

ISSN 0126-222X

# ANALISA

1987 – 3

## Indonesia dalam Perubahan Ekonomi Dunia

Ekonomi Dunia yang Telah Berubah

Implikasi Perubahan  
Ekonomi Dunia terhadap Indonesia

Menuju ke Dimensi Ketiga  
Ekspor Indonesia

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam  
Pembangunan Ekonomi:  
Suatu Pandangan Umum

Gambaran Global mengenai  
Prospek Pengembangan Industri  
Berteknologi Tinggi



# ANALISA

Diterbitkan oleh CENTRE FOR STRATEGIC AND INTERNATIONAL STUDIES (CSIS) sebagai terbitan berkala yang menyajikan analisa-analisa peristiwa dan masalah internasional dan nasional, baik ideologi dan politik maupun ekonomi, sosial budaya dan pertahanan serta keamanan, yang ditulis oleh Staf CSIS. Tetapi ANALISA juga menerima tulisan-tulisan dari luar CSIS dan menyediakan honoraria bagi karangan-karangan yang dimuat. Tulisan-tulisan dalam ANALISA tidak selalu mencerminkan pandangan CSIS.

*Pemimpin Redaksi/  
Penanggung Jawab*

Pande Radja SILALAH

*Dewan Redaksi*

Daoed JOESOEF  
Rufinus LAHUR  
A.M.W. PRANARKA  
M. Hadi SOESASTRO  
Harry TJAN SILALAH  
Jusuf WANANDI  
Clara JOEWONO  
Kirdi DIPOYUDO  
Djisman S. SIMANDJUNTAK  
J. Soedjati DJIWANDONO

*Redaksi Pelaksana*

Pande Radja SILALAH  
Medelina KUSHARWANTI  
S. TJOKROWARDOJO  
Ronald NANGOI

STT

SK Menpen RI No. 509/SK/DITJEN PPG/STT/1978,  
tanggal 28 Agustus 1978

ISSN

0126-222X

*Tata Usaha*

Harga Rp 1.000,00 per eksemplar; langganan setahun (12 nomor, sudah termasuk ongkos kirim) Rp 12.000,00. Pesanan ke Bagian Penerbitan CSIS, u.p. Divisi Pemasaran.

*Alamat*

Jalan Tanah Abang III/27, Jakarta 10160,  
Telepon 356532, 356533, 356534, 356535

## Daftar Isi

TAHUN XVI, NO. 3, MARET 1987

Pengantar Redaksi	250
Ekonomi Dunia yang Telah Berubah <i>Peter F. DRUCKER</i>	253
Implikasi Perubahan Ekonomi Dunia terhadap Indonesia <i>Djisman S. SIMANDJUNTAK</i>	277
Menuju ke Dimensi Ketiga Ekspor Indonesia <i>S.B. JOEDONO</i>	302
Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Pembangunan Ekonomi: Suatu Pandangan Umum <i>Tikki PANGESTU</i>	307
Gambaran Global mengenai Prospek Pengembangan Industri Berteknologi Tinggi <i>James J. SPILLANE</i>	319

## Pengantar Redaksi

*Perkembangan hubungan internasional selama ini menunjukkan salah satu gejala yaitu makin menguatnya saling keterkaitan atau saling ketergantungan antar-negara. Cepat menjalarnya resesi dunia tahun 1975 dan 1980, misalnya, menunjukkan betapa kuatnya interdependensi ini. Indikator dari interdependensi tersebut terutama adalah meningkatnya peranan perdagangan dunia dalam produksi dunia yaitu dari sekitar 12% dalam tahun 1962 menjadi sekitar 22% dalam tahun 1984.*

*Sebagai salah satu negara yang menganut ekonomi terbuka, Indonesia sangat peka terhadap perubahan ekonomi dunia. Perubahan ekonomi yang terjadi khususnya di negara-negara yang menjadi mitra dagang Indonesia secara cepat atau lambat mempengaruhi perkembangan perekonomian Indonesia. Belum lama berselang perihal perubahan perekonomian dunia banyak dibicarakan baik oleh kalangan akademisi maupun para politisi. Dengan beranggapan masalah tersebut sangat penting maka ANALISA kali ini mengambil tema INDONESIA DALAM PERUBAHAN EKONOMI DUNIA dengan mengetengahkan lima buah tulisan.*

*Peter F. DRUCKER dalam tulisan pertama yang berjudul "Ekonomi Dunia yang Telah Berubah" mengetengahkan bahwa sejak pertengahan dasawarsa 1970-an telah terjadi tiga perubahan permanen dan mendasar dalam landasan dan struktur ekonomi dunia. Ketiga perubahan tersebut adalah: (1) semakin terpisahnya ekonomi penghasil komoditi primer dari ekonomi industri; (2) semakin terpisahnya produksi manufaktur dari lapangan pekerjaan pabrik (blue collar) di sektor industri manufaktur; dan (3) semakin renggangnya hubungan antara pertukaran barang dan jasa antar-negara dari gerakan modal antar-negara. Berdasarkan keyakinan atas terjadinya perubahan ini selanjutnya penulis mengemukakan pandangannya mende-*

*nai dampak yang timbul pada praktek kebijaksanaan bagi bisnis dan pemerintah baik bagi negara-negara maju maupun bagi negara yang sedang berkembang.*

*Dengan menyoroti perubahan yang telah, sedang dan akan terjadi, Djisman S. SIMANDJUNTAK dalam tulisannya yang berjudul "Implikasi Perubahan Ekonomi Dunia terhadap Indonesia," mengemukakan bahwa dengan terjadinya perubahan ekonomi dunia tersebut akan tercipta kesempatan-kesempatan yang perlu dimanfaatkan bagi pembangunan ekonomi Indonesia. Perubahan ekonomi dunia menuntut perubahan sikap dan perubahan strategi pembangunan ekonomi karena bilamana tidak, maka negara berkembang seperti Indonesia akan menghadapi masa depan yang suram.*

*Sejalan dengan tulisan kedua ini, tulisan yang berjudul "Menuju ke Dimensi Ketiga Ekspor Indonesia" oleh S.B. JOEDONO, mengemukakan bahwa walaupun perubahan ekonomi dunia yang digambarkan Peter F. Drucker banyak benarnya, hal ini tidak lantas berarti bahwa masa depan ekonomi Indonesia menjadi suram. Yang perlu dilakukan dari sekarang adalah memilih strategi yang tepat, misalnya, meniru India yang memperkuat sektor pertanian dan mendorong produksi barang konsumen atau menjadi sub-kontraktor perusahaan-perusahaan negara maju dengan mengerjakan bagian-bagian padat modal proses produksi barang manufaktur jadi yang tidak dapat diotomatisasi.*

*Sejarah telah menunjukkan bahwa revolusi teknologi telah menghasilkan kemajuan dan perkembangan ekonomi yang pesat dan meningkatkan kekayaan terutama bagi negara yang mempunyai dasar industri kuat. Dalam era teknologi atau era pembaruan teknologi dan ilmu pengetahuan seperti sekarang setiap negara perlu memberi perhatian yang serius terhadap teknologi. Tanpa memanfaatkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan situasi dan kondisi suatu negara, akan sulitlah suatu negara melakukan pembangunan ekonominya. Hal ini diketengahkan Tikki PANGESTU dalam tulisan keempat yang berjudul "Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Pembangunan Ekonomi: Suatu Pandangan Umum."*

*Beberapa ahli mengemukakan bahwa dalam era pembaruan teknologi yang tengah berlangsung dewasa ini, negara-negara berkembang sangat tepat melakukan "lompatan teknologi" dalam pembangunan ekonominya yaitu dengan jalan memproduksi komoditi-komoditi berteknologi tinggi. Dalam bidang tertentu Indonesia telah melakukan hal ini. Tetapi yang menjadi pertanyaan adalah, apakah lompatan teknologi atau memusatkan diri memproduksi komoditi-komoditi yang berteknologi tinggi merupakan strategi yang tepat dalam pembangunan ekonomi Indonesia. Dalam tulisannya yang berjudul, "Gambaran Global mengenai Prospek Pengembangan Industri Bertek-*

*nologi Tinggi,” James J. SPILLANE mengemukakan secara terinci mengenai pola perdagangan antar-negara dan faktor-faktor yang menjadi penentu utamanya. Dikaitkan dengan kemajuan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi penulis mengemukakan bahwa strategi yang tepat dianut Indonesia adalah strategi yang disesuaikan dengan potensi-potensi yang dimiliki Indonesia. Bagi penulis, adalah salah jika Indonesia meniru strategi yang diterapkan di Singapura dan negara-negara industri baru lainnya.*

*Kelima tulisan yang dikemukakan menguakkan permasalahan perubahan ekonomi dunia yang telah, sedang dan akan terjadi. Beberapa jalan keluar telah diketengahkan walaupun dengan tekanan yang berbeda. Dengan demikian yang menjadi tugas selanjutnya adalah memilih secara tegas dan konsisten tindakan-tindakan yang akan dilakukan. Hal ini harus dilaksanakan secara cepat karena kalau tidak, Indonesia akan ketinggalan kereta.*

*Maret 1987*

*REDAKSI*

# Ekonomi Dunia yang Telah Berubah\*

Peter F. DRUCKER

## I

Pembicaraan dewasa ini adalah tentang "ekonomi dunia yang sedang berubah." Saya ingin menegaskan bahwa ekonomi dunia tidak sedang berubah; tetapi *telah berubah* -- dalam dasar-dasarnya dan dalam strukturnya -- dan hampir pasti perubahannya itu tidak dapat dibalik.

Dalam dasawarsa terakhir terjadi tiga perubahan fundamental dalam susunan ekonomi dunia itu sendiri: (a) ekonomi produk primer telah "pisah" dari ekonomi industri; (b) dalam ekonomi industri itu sendiri, produksi telah "pisah" dari kesempatan kerja; (c) lalu-lintas modal dan bukannya perdagangan (baik barang-barang maupun jasa-jasa) telah menjadi daya penggerak ekonomi dunia. Kedua hal itu belum terpisah samasekali, tetapi kaitannya telah menjadi kendur, dan, lebih buruk lagi, tak dapat diperhitungkan.

Perubahan-perubahan ini bersifat permanen dan bukannya siklis. Kita mungkin tidak pernah akan mengerti apa yang menyebabkannya -- sebab-sebab perubahan ekonomi jarang sederhana. Boleh jadi akan lama sebelum para teoretisi ekonomi menerima kenyataan bahwa benar-benar telah terjadi perubahan-perubahan fundamental dan lebih lama lagi sebelum mereka menyesuaikan teori mereka untuk dapat menerangkannya. Terutama mereka pasti akan sangat segan untuk menerima kenyataan bahwa ekonomi dunialah yang berkuasa, dan bukannya ekonomi makro negara bangsa yang masih menjadi fokus kebanyakan teori ekonomi. Namun ini adalah pelajaran jelas dari cerita-cerita sukses 20 tahun terakhir ini -- dari Jepang dan Korea Selatan;

---

\*Terjemahan karangan "The Changed World Economy," *Foreign Affairs*, Spring 1986, oleh Kirdi DIPOYUDO. Peter F. Drucker adalah Clarke Professor Ilmu Sosial dan Manajemen Claremont Graduate School, California. Bukunya *Frontiers of Management* diterbitkan pada musim panas 1986.

dari Jerman Barat (sebenarnya contoh yang lebih mengesankan biarpun kurang flamboyan daripada Jepang); dari satu sukses besar di AS, yaitu pembalikan dan cepat menanjaknya suatu daerah industri New England, yang hanya 20 tahun yang lalu dianggap merana oleh kalangan luas.

Para praktisi, dalam pemerintahan maupun dalam bisnis, tidak dapat menunggu sampai ada teori baru. Mereka harus bertindak. Dan tindakan-tindakan mereka kemungkinan lebih besar akan berhasil kalau lebih didasarkan atas kenyataan-kenyataan baru ekonomi dunia yang telah berubah.

## II

*Pertama*, perhatikanlah ekonomi produk primer. Jatuhnya harga komoditi non-minyak sejak tahun 1977 dan berlangsung terus, terputus hanya sekali (menyusul kepanikan minyak tahun 1979) akibat suatu ledakan spekulasi yang kurang dari enam bulan lamanya; ledakan itu disusul penurunan tercepat yang pernah dicatat dalam harga-harga komoditi. Pada awal 1986 harga-harga bahan mentah berada pada tingkat paling rendah dalam sejarah dibandingkan dengan harga-harga barang-barang manufaktur dan jasa-jasa -- pada umumnya serendah harga-harganya dalam Depresi Besar, dan untuk beberapa jenis (misalnya timah dan tembaga) malahan lebih rendah daripada tingkatnya pada tahun 1932.<sup>1</sup>

Jatuhnya harga-harga dan menurunnya permintaan ini sangat berlawanan dengan apa yang diramalkan. Sepuluh tahun yang lalu Club of Rome menyatakan bahwa kekurangan semua bahan mentah yang parah merupakan suatu kepastian mutlak pada tahun 1985. Pada tahun 1980 *Global Report to the President: Entering the Twenty-First Century* Pemerintah Carter menyimpulkan bahwa permintaan dunia akan pangan akan terus meningkat selama paling tidak 20 tahun; bahwa produksi pangan sedunia akan menurun kecuali di negara-negara maju; dan bahwa harga nyata pangan akan naik dua kali. Ramalan ini ikut menerangkan mengapa para petani Amerika membeli seluruh tanah pertanian yang tersedia, dan secara demikian memikul beban hutang yang kini begitu mengancam mereka.

Berlawanan dengan semua perkiraan itu, hasil pertanian dunia telah meningkat hampir sepertiga antara 1972 dan 1985, mencapai tingkat tertinggi dalam sejarah. Ia meningkat paling cepat di negara-negara sedang berkembang. Demikian pula, produksi hampir semua hasil hutan, metal dan mineral meningkat 20 sampai 35% selama sepuluh tahun terakhir -- peningkatan pa-

<sup>1</sup>Ketika harga minyak bumi turun menjadi US\$15 per barel pada bulan Februari 1986, kenyataannya harga itu di bawah harganya tahun 1933 (d disesuaikan karena perubahan dalam daya beli dolar). Akan tetapi ia jauh lebih tinggi dari harga terendahnya tahun 1972-1973, yang dalam dolar 1986 adalah US\$7 sampai US\$8 per barel.

ling cepat juga terjadi di negara-negara sedang berkembang. Tiada alasan sedikit pun untuk mengira bahwa laju pertumbuhan itu akan menurun, kendati hancurnya harga-harga komoditi. Bahkan, dalam hal produk pertanian, peningkatan yang paling besar dengan laju pertumbuhan yang hampir eksponensial boleh jadi masih akan terjadi di masa depan.<sup>2</sup>

Mungkin lebih menarik daripada adanya perbedaan antara ramalan-ramalan dan apa yang sebenarnya terjadi itu adalah bahwa jatuhnya ekonomi bahan mentah rupanya hampir tidak mempunyai dampak atas ekonomi industri. Kalau ada sesuatu yang dianggap "terbukti" tanpa keraguan sedikit pun dalam teori siklus bisnis, itu adalah bahwa suatu penurunan yang tajam dan berkepanjangan dalam harga-harga bahan mentah pasti akan mengakibatkan suatu depresi global dalam ekonomi industri dalam waktu 18 sampai 30 bulan.<sup>3</sup> Sekalipun ekonomi industri dunia dewasa ini tidaklah "normal" menurut definisi mana pun, ia pasti tidak berada dalam depresi. Kenyataannya produksi industri di negeri-negeri non-komunis yang maju terus tumbuh secara mantap, sekalipun dengan laju yang lebih rendah di Eropa Barat.

Sudah barang tentu, suatu depresi dalam ekonomi industri boleh jadi hanya tertunda dan masih bisa dipicu oleh suatu krisis perbankan akibat tunggakan besar-besaran di pihak para produsen komoditi peminjam, baik di Dunia Ketiga maupun di Iowa. Akan tetapi hampir sepuluh tahun ini dunia industri telah berlangsung seolah-olah tiada krisis bahan mentah samasekali. Satu-satunya keterangan ialah bahwa bagi negeri-negeri maju -- kecuali Uni Soviet -- sektor produk primer telah menjadi marginal sedangkan sebelumnya bersifat sentral.

Pada bagian akhir dasawarsa 1920-an, sebelum Depresi Besar, para petani merupakan hampir sepertiga penduduk AS dan pendapatan pertanian merupakan hampir seperempat produk nasional kotor (GNP). Dewasa ini mereka merupakan kurang dari 5% penduduk dan pendapatan mereka bahkan kurang dari 5% GNP. Bahkan ditambah dengan sumbangan yang diberikan oleh negara-negara produsen bahan mentah dan pertanian terhadap ekonomi AS melalui pembelian barang-barang industri Amerika, seluruh sumbangan ekonomi bahan mentah dan pangan dunia kepada GNP Amerika paling banyak hanya seperdelapan. Di kebanyakan negara maju lainnya, bagian sektor bahan mentah bahkan lebih kecil. Hanya di Uni Soviet pertanian masih merupakan pemberi pekerjaan yang besar, dan hampir seperempat angkatan kerja bekerja di ladang.

---

<sup>2</sup>Mengenai ini lihat dua uraian yang sangat berbeda oleh Dennis Avery, "U.S. Farm Dilemma: The Global Bad News Is Wrong," *Science*, 25 Oktober 1985, dan Barbara Insel, "A World Awash in Grain," *Foreign Affairs*, Spring 1985.

<sup>3</sup>Teori siklus bisnis dikembangkan tepat sebelum Perang Dunia I oleh ahli ekonomi matematik Rusia Nikolai Kondratieff, yang membuat studi-studi yang menyeluruh mengenai siklus-siklus harga bahan mentah dan dampaknya sejak tahun 1797.

Dengan demikian ekonomi bahan mentah telah terpisah (*uncoupled*) dari ekonomi industri. Ini merupakan suatu perubahan struktural yang besar dalam ekonomi dunia, dengan implikasi-implikasi yang besar sekali bagi kebijaksanaan ekonomi dan sosial maupun teori ekonomi, di negeri-negeri maju maupun berkembang.

Sebagai contoh, kalau rasio antara harga barang-barang manufaktur dan harga produk primer non-minyak (yaitu pangan, hasil hutan, metal dan mineral) pada tahun 1985 sama seperti pada tahun 1973, defisit perdagangan AS tahun 1985 mungkin berkurang dengan sepertiga -- yaitu US\$100 milyar dan bukannya US\$150 milyar. Bahkan defisit perdagangan AS dengan Jepang boleh jadi sepertiga lebih kecil, sekitar US\$35 milyar dan bukannya US\$50 milyar. Ekspor pertanian AS akan dapat membeli hampir dua kali lebih banyak. Dan ekspor industri ke langganan AS yang penting, Amerika Latin, akan bertahan; menurunnya ekspor itu saja menyebabkan sampai seperenam penurunan perdagangan luar negeri AS selama 50 tahun terakhir. Kalau harga-harga produk primer tidak jatuh, neraca pembayaran AS bahkan mungkin menunjukkan suatu surplus yang besar.

Sebaliknya, surplus perdagangan Jepang mungkin menjadi 20% lebih kecil. Dan Brasilia beberapa tahun terakhir ini akan mempunyai surplus ekspor yang hampir 50% lebih besar dari surplusnya sekarang ini. Maka Brasilia tidak akan menemui banyak kesulitan untuk membayar bunga hutang luar negerinya dan tidak akan terpaksa membahayakan pertumbuhan ekonominya dengan mengurangi impornya secara drastis seperti dilakukannya. Sebagai keseluruhan, kalau harga-harga bahan mentah terhadap harga-harga barang-barang manufaktur tetap pada tingkat tahun 1973 atau bahkan 1979, tidak akan ada krisis bagi kebanyakan negeri peminjam, khususnya di Amerika Latin.<sup>4</sup>

### III

Apakah sebab perubahan ini? Permintaan pangan dalam kenyataannya memang telah meningkat hampir secepat antisipasi Club of Rome dan *Global 2000 Report*. Tetapi persediaannya meningkat jauh lebih cepat; tidak hanya secepat pertumbuhan penduduk, tetapi terus lebih cepat. Salah satu sebabnya secara paradoksal adalah adanya ketakutan bahwa akan ada kekurangan pangan, jika bukan kelaparan, di seluruh dunia, yang mendorong dilakukannya usaha-usaha luar biasa untuk meningkatkan produksi pangan. AS telah memulai dengan kebijaksanaan pertanian yang mensubsidi peningkatan produksi pertanian. Masyarakat Ekonomi Eropa menyusulnya, dan bahkan dengan hasil yang lebih besar. Akan tetapi peningkatan yang paling besar,

<sup>4</sup>Kesimpulan-kesimpulan ini didasarkan atas analisa statik, yang mengira bahwa produk-produk mana dibeli dan dijual tidak dipengaruhi perubahan harga. Sudah barang tentu ini tidak realistis, tetapi kesalahan itu tidak mempengaruhi kesimpulan-kesimpulannya secara material.

baik secara mutlak maupun relatif, dicapai di negeri-negeri berkembang: di India, di Cina sesudah Mao dan di negeri-negeri produsen beras di Asia Tenggara.

Selain itu pemborosan dapat ditekan dengan hebatnya. Pada 1950-an, sampai 80% panen gandum India dimakan tikus dan hama, dan bukannya orang. Kini di kebanyakan bagian India pemborosan itu turun menjadi 20%. Sebagian besar ini adalah berkat "inovasi-inovasi prasarana" yang tidak spektakuler tetapi efektif seperti lumbung-lumbung beton yang kecil, obat pembasmi hama dan gerobak-gerobak roda tiga bermotor yang mengangkut panen langsung ke pabrik pemrosesan dan bukannya membiarkannya di tempat terbuka selama berminggu-minggu.

Bukanlah suatu khayalan untuk memperkirakan bahwa "revolusi" yang sejati dalam pertanian masih akan terjadi di hari depan. Tanah luas yang sejauh ini praktis gersang sedang dibuat subur, baik melalui cara-cara bercocok-tanam yang baru maupun dengan menambahkan mineral tertentu pada tanah. Tanah liat masam pegunungan di Brasilia atau tanah campur aluminium di negeri tetangganya Peru, misalnya, yang sebelumnya tak pernah menghasilkan sesuatu, kini menghasilkan beras bermutu tinggi dalam jumlah besar. Kemajuan yang bahkan lebih besar dicatat dalam bioteknologi, baik dalam mencegah penyakit tanaman dan hewan maupun dalam meningkatkan hasil.

Dengan kata lain, pada saat pertumbuhan penduduk dunia menurun secara cukup drastis, di banyak kawasan produksi pangan kiranya akan meningkat secara tajam.

Pasaran impor untuk pangan hampir lenyap. Berkat penggalakan pertanian, Eropa Barat telah menjadi pengeksport pangan yang penting yang semakin diganggu oleh surplus tak terjual dari segala macam pangan, dari produk pabrik susu sampai anggur, dari gandum sampai daging sapi. Sementara pengamat meramalkan bahwa Cina akan menjadi pengeksport pangan pada tahun 2000. India hampir berada pada tahap itu, khususnya dalam gandum dan biji-bijian kasar. Dari semua negeri non-komunis yang besar hanya Jepang yang masih mengimpor banyak pangan dan membeli sekitar sepertiga kebutuhan pangannya di luar negeri. Dewasa ini sebagian besar impor itu berasal dari AS. Tetapi dalam waktu lima atau sepuluh tahun Korea Selatan, Muangthai dan Indonesia -- produsen biaya murah yang dengan cepat meningkatkan produksi pangan -- kiranya akan berusaha menjadi leveransir Jepang yang besar.

Satu-satunya pembeli pangan yang besar di pasaran dunia yang masih tersisa adalah Uni Soviet -- dan kebutuhan pangannya kemungkinan besar akan meningkat.<sup>5</sup> Akan tetapi surplus pangan di dunia begitu besar -- mungkin lima

<sup>5</sup>Biarapun kelaparan di Afrika itu tampak besar dalam kesadaran kita, seluruh penduduk daerah-daerah yang terkena jauh terlalu kecil untuk membuat lubang dalam surplus pangan dunia.

sampai delapan kali lebih besar dari apa yang akan dibutuhkan Uni Soviet untuk dibeli -- sehingga kebutuhan pangannya itu saja tak cukup untuk mendorong ke atas harga-harga dunia. Sebaliknya, persaingan untuk memasuki pasaran Soviet di antara para produsen surplus -- Amerika Serikat, Eropa, Argentina, Australia, Selandia Baru (dan kiranya India dalam waktu beberapa tahun) -- telah begitu hebat sehingga menekan harga-harga pangan dunia.

Untuk hampir semua komoditi non-pertanian, baik hasil hutan maupun mineral dan metal, permintaan dunia menyusut -- sangat berlawanan dengan apa yang pernah diramalkan Club of Rome dengan keyakinan begitu besar. Kenyataannya, jumlah bahan mentah yang diperlukan untuk setiap satuan produksi ekonomi telah menurun selama satu abad ini, kecuali pada waktu perang. Suatu studi IMF baru-baru ini menghitung bahwa penurunan itu adalah 1,25% setahun sejak 1900.<sup>6</sup> Ini akan berarti bahwa jumlah bahan mentah industri yang diperlukan untuk satu-satuan produksi industri kini tidak lebih dari duaperlima kebutuhan tahun 1900. Dan penurunan itu semakin cepat. Pengalaman Jepang khususnya menyolok. Pada tahun 1984, bagi setiap satuan produksi industri, Jepang hanya menghabiskan 60% bahan mentah yang dihabiskan untuk volume produksi industri yang sama pada tahun 1973, 11 tahun sebelumnya.

Mengapa penurunan dalam permintaan itu? Sebabnya bukanlah karena produksi industri menjadi kurang penting dengan tumbuhnya sektor jasa-jasa -- suatu mitos umum yang tiada buktinya sedikit pun. Yang terjadi adalah jauh lebih berarti. Produksi industri semakin bergeser dari produk-produk dan proses-proses yang sangat padat bahan. Salah satu alasannya adalah tumbuhnya industri-industri teknologi tinggi yang baru. Bahan mentah dalam microchip semi-conductor hanya merupakan 1 sampai 3% dari seluruh biaya produksi; dalam suatu mobil bagiannya 40%, dan dalam panci dan alat penggoreng 60%. Tetapi juga dalam industri-industri yang lebih tua pengurangan kebutuhan bahan mentah yang sama berjalan terus, dan baik mengenai produk-produk lama maupun baru. Lima puluh sampai seratus pon kawat fiberglass menyalurkan sebanyak pesan telpon seperti 1 ton kawat tembaga.

Semakin menurunnya intensitas bahan mentah dalam proses manufaktur dan produk-produk manufaktur juga berlaku untuk energi, dan khususnya untuk minyak. Untuk menghasilkan 100 pon kawat fiberglass diperlukan tidak lebih dari 5% energi yang diperlukan untuk menghasilkan 1 ton kawat tembaga. Demikian pula plastik, yang semakin menggantikan baja dalam tubuh mobil, merupakan biaya bahan mentah, termasuk energi, yang kurang dari separuh biaya baja.

---

<sup>6</sup>David Sapsford, *Real Primary Commodity Prices: An Analysis of Long-Run Movements*, International Monetary Fund Internal Memorandum, 17 Mei 1985 (tak diterbitkan).

Dengan demikian harga-harga bahan mentah kiranya tidak akan pernah banyak meningkat dibandingkan dengan harga barang-barang manufaktur (atau jasa-jasa ilmu tinggi seperti informasi, pendidikan atau perawatan kesehatan) kecuali bila berkobar perang besar yang berkepanjangan.

Satu implikasi pergeseran tajam dalam nilai tukar produk-produk primer itu menyangkut negara-negara maju, baik pengeksport bahan mentah yang besar seperti AS maupun bagi negara-negara pengimpor bahan mentah yang besar seperti Jepang. Selama dua abad pasaran terbuka untuk hasil-hasil pertanian dan bahan mentahnya dipertahankan AS sebagai inti kebijaksanaan perdagangan internasionalnya. Inilah yang selalu dimaksudnya dengan "ekonomi dunia terbuka" dan "perdagangan bebas."

Apakah hal ini masih masuk akal ataukah AS sebaliknya harus menerima bahwa pasaran luar negeri untuk hasil-hasil pertanian dan bahan mentahnya mengalami kemunduran dalam jangka panjang dan yang bersifat permanen? Sebaliknya, masihkah masuk akal bagi Jepang untuk mendasarkan kebijaksanaan ekonomi internasionalnya atas keharusan untuk mendapatkan cukup valuta asing guna membayar impor bahan mentah dan pangan? Sejak Jepang membuka dirinya untuk dunia luar 120 tahun yang lalu, kekhawatirannya -- yang hampir merupakan suatu obsesi nasional -- mengenai ketergantungan pada impor bahan mentah dan pangan merupakan daya penggerak kebijaksanaan Jepang, dan bukan saja di bidang ekonomi. Sekarang Jepang sebaiknya bertolak dari asumsi -- yang jauh lebih realistis di dunia sekarang ini -- bahwa suplai pangan dan bahan mentah berlebihan secara permanen.

Secara logis dapat dikatakan bahwa perkembangan-perkembangan ini bisa berarti bahwa sejenis kebijaksanaan tradisional Jepang, yaitu yang sangat merkantilis dengan sangat menekan konsumsi dalam negeri dan sangat menekankan pembentukan modal, dan perlindungan bagi industri yang baru lahir, mungkin lebih cocok bagi AS daripada yang dianut sekarang. Sebaliknya Jepang mungkin lebih baik menerapkan sejenis kebijaksanaan tradisional Amerika, yaitu dari mendahulukan tabungan dan pembentukan modal ke pengutamakan konsumsi. Apakah mungkin mereka dapat mengubah keyakinan dan komitmen politik yang telah lebih dari seabad itu? Mulai sekarang dasar-dasar kebijaksanaan ekonomi pasti akan semakin dikritik di kedua negara ini -- dan di semua negara maju yang lain.

Selain itu, dasar-dasar ini akan diamati secara semakin intensif oleh bangsa-bangsa Dunia Ketiga. Karena kalau produk-produk primer menjadi marginal artinya bagi ekonomi negara-negara maju, teori-teori dan kebijaksanaan-kebijaksanaan pembangunan tradisional kehilangan landasan-landasannya.<sup>7</sup> Teori-teori dan kebijaksanaan-kebijaksanaan itu didasarkan

<sup>7</sup>Ini sudah dikatakan pada tahun 1950 oleh ahli ekonomi Amerika Selatan Raul Prebisch dalam *The Economic Development of Latin America and Its Principal Problems* (E/CN, 12/89/REV.I), United Nations Economic Commission for Latin America. Tetapi waktu itu tidak seorang pun termasuk saya percaya kepadanya.

pada asumsi -- yang secara historis sah sepenuhnya -- bahwa negara-negara berkembang membayar impor barang-barang modal dengan mengekspor barang-barang primer -- produk pertanian dan hutan, mineral dan metal. Semua teori pembangunan, betapa besar pun perbedaannya satu sama lain, lebih lanjut berasumsi bahwa pembelian bahan mentah oleh negara-negara industri harus meningkat secepat produksi industri di negara-negara itu. Pada gilirannya ini berarti bahwa sesudah suatu priode waktu yang lama setiap produsen bahan mentah merupakan peminjam yang lebih baik dan mempunyai neraca perdagangan yang lebih menguntungkan. Premis-premis ini telah menjadi sangat diragukan. Oleh sebab itu, atas landasan mana pembangunan ekonomi dapat didasarkan, khususnya di negeri-negeri yang tidak mempunyai jumlah penduduk yang besar untuk mengembangkan suatu ekonomi industri yang didasarkan atas pasaran dalam negeri? Seperti akan kita lihat di bawah ini, negeri-negeri ini sudah tidak dapat mendasarkan pembangunan ekonomi mereka atas biaya tenaga kerja yang murah.

#### IV

Perubahan besar yang kedua dalam ekonomi dunia adalah terpisahnya produksi manufaktur dari kesempatan kerja manufaktur. Meningkatnya produksi manufaktur di negeri-negeri maju dalam kenyataan berarti berkurangnya kesempatan kerja buruh (blue-collar). Sebagai akibatnya, biaya tenaga kerja menjadi semakin kurang penting sebagai "biaya komparatif" dan sebagai suatu faktor dalam persaingan.

Sekarang ini banyak orang berbicara tentang "de-industrialisasi" Amerika. Kenyataannya produksi manufaktur semakin meningkat volumenya dan prosentasenya dari seluruh ekonomi tidak berubah. Sejak berakhirnya Perang Korea, yaitu selama lebih dari 30 tahun, ia tetap 23-24% dari seluruh GNP Amerika. Demikian pula ia tetap pada tingkat tradisionalnya di semua negara industri yang besar lainnya.

Bahkan tidak benar bahwa industri Amerika tidak berhasil menjadi pengekspor. Memang, AS mengimpor lebih banyak barang-barang manufaktur dari Jepang maupun Jerman daripada sebelumnya. Akan tetapi ia juga mengekspor lebih banyak, biarpun mahalnnya harga dolar mendatangkan banyak kerugian yang besar, biaya tenaga kerja meningkat dan suatu pasaran industri yang besar, yaitu Amerika Latin, hampir jatuh. Pada tahun 1984 -- tahun nilai dolar membubung tinggi -- ekspor barang-barang manufaktur Amerika meningkat 8,3%, dan naik lagi tahun 1985. Bagian ekspor barang-barang manufaktur AS dalam ekspor dunia 17% pada tahun 1978. Pada tahun 1985 ia telah meningkat menjadi 20% -- sementara bagian Jerman Barat 18% dan Jepang 16%. Dengan demikian bagian dari ketiga negara itu

bersama-sama mencapai lebih dari separuhnya.

Jadi bukanlah ekonomi Amerika yang mengalami "de-industrialisasi." Melainkan angkatan kerja Amerika. Antara 1973 dan 1985, produksi manufaktur (diukur dalam dolar yang konstan) di Amerika Serikat meningkat hampir 40%. Namun kesempatan kerja manufaktur selama periode itu semakin berkurang. Kini terdapat 5 juta lebih sedikit orang yang mempunyai pekerjaan buruh dalam industri manufaktur AS daripada tahun 1975. Namun dalam 12 tahun terakhir kesempatan kerja di AS tumbuh lebih cepat daripada sebelumnya dalam sejarah waktu damai negara mana pun -- dari 82 menjadi 110 juta antara 1973 dan 1985 -- yaitu peningkatan sampai sebanyak sepertiga. Akan tetapi seluruh perkembangan itu terjadi dalam sektor non-manufaktur, dan khususnya dalam kesempatan kerja bukan buruh.

Trend itu sendiri tidaklah baru. Pada dasawarsa 1920-an satu dari tiga orang Amerika dalam angkatan kerja adalah seorang buruh dalam industri manufaktur. Pada dasawarsa 1950-an angka itu adalah satu dari empat. Sekarang angkanya turun lagi menjadi satu dari enam -- dan terus menurun. Sekalipun trend itu telah lama, belakangan ini ia menjadi lebih cepat sampai pada titik di mana -- paling tidak dalam waktu damai -- tiada peningkatan dalam produksi manufaktur, tak peduli betapa besarnya, kiranya dapat membalik penurunan jangka panjang dalam jumlah kesempatan kerja buruh dalam industri manufaktur atau dalam proporsinya dalam angkatan kerja.

Trend ini sama di semua negara maju, dan bahkan lebih kuat di Jepang. Oleh sebab itu sangat besarlah kemungkinan bahwa dalam waktu 25 tahun negara-negara maju seperti Amerika Serikat dan Jepang tidak akan mempekerjakan dalam industri manufaktur proporsi angkatan kerja yang lebih dari yang kini dipekerjakan negara-negara maju dalam pertanian -- paling banyak 10%. Dewasa ini AS mempekerjakan sekitar 18 juta orang dalam pekerjaan buruh dalam industri manufaktur. Pada tahun 2010 jumlahnya kiranya tidak akan lebih besar dari 12 juta. Dalam beberapa industri besar penurunannya akan lebih tajam. Tidaklah realistis, misalnya, untuk memperkirakan bahwa industri mobil Amerika 25 tahun lagi akan mempekerjakan lebih dari sepertiga angkatan kerja buruhnya sekarang ini biarpun produksi bisa 50% lebih tinggi.

Jika suatu perusahaan, suatu industri atau suatu negara dalam seperempat abad mendatang ini tidak meningkatkan produksi manufaktur secara tajam dan pada waktu yang sama tidak mengurangi angkatan kerja buruh secara tajam, ia tidak dapat mengharap akan tetap kompetitif -- atau bahkan akan tetap "maju." Ia akan mundur dengan cepat. Inggris mengalami kemunduran industri selama 25 tahun terakhir, sebagian besar karena jumlah buruh per unit produksi manufaktur menurun jauh lebih lambat daripada di semua negara maju non-komunis yang lain. Namun di Inggris angka pengangguran

adalah yang paling tinggi di antara negara-negara maju non-komunis -- lebih dari 13%.

## V

Contoh Inggris itu menunjukkan suatu persamaan ekonomi yang baru dan gawat: suatu negara, suatu industri atau suatu perusahaan yang mengutamakan penyelamatan kesempatan kerja buruh dalam industri manufaktur dengan mengurbankan daya saing internasional (yang berarti terus berkurangnya pekerjaan semacam itu) akan segera kehilangan produksi dan kesempatan kerja. Usaha untuk mempertahankan kesempatan kerja buruh dalam kenyataan merupakan resep untuk pengangguran.

Sejauh ini, konsep itu hanya di Jepang diterima secara nasional.<sup>8</sup> Kenyataannya, para perencana Jepang, dalam pemerintahan maupun bisnis swasta, bertolak dari asumsi bahwa produksi akan meningkat dua kali lipat dalam waktu 15 atau 20 tahun dan berdasarkan suatu pengurangan kesempatan kerja buruh sebanyak 25-40%. Banyak perusahaan Amerika yang besar seperti IBM, General Electric dan perusahaan-perusahaan mobil yang besar mempunyai ramalan yang serupa. Di sini tersirat kesimpulan bahwa semakin cepat suatu negara mengurangi kesempatan kerja dalam industri manufaktur semakin rendah penganggurannya sebagai keseluruhan.

Ini bukanlah suatu kesimpulan yang mudah dimengerti atau diterima oleh politisi, para pemimpin buruh dan bahkan masyarakat Amerika pada umumnya. Yang bahkan lebih mengacaukan persoalannya ialah bahwa Amerika Serikat mengalami beberapa pergeseran yang terpisah dan berbeda dalam ekonomi manufaktur. Salah satu di antaranya adalah akselerasi penggantian tenaga kerja tangan dengan ilmu dan modal. Kalau kita bicara tentang mekanisasi beberapa dasawarsa yang lalu, kini kita bicara tentang "robotisasi" atau "otomatisasi." Sebenarnya ini lebih merupakan suatu perubahan dalam terminologi daripada suatu perubahan dalam kenyataan. Ketika Henry Ford memperkenalkan ban berjalan perakitan pada tahun 1909, ia memotong jumlah jam-orang yang diperlukan sebuah mobil sebanyak 80% dalam dua atau tiga tahun -- jauh lebih banyak dari yang diharapkan siapa pun sebagai hasil robotisasi yang paling lengkap sekalipun. Akan tetapi tidak diragukan bahwa kita menghadapi suatu akselerasi yang baru dan tajam dalam penggantian pekerjaan tangan dengan mesin -- yaitu, dengan hasil pengetahuan.

Perkembangan yang kedua -- dan dalam jangka panjang ini bisa menjadi bahkan lebih penting -- adalah pergeseran dari industri padat karya menuju in-

<sup>8</sup>Pemerintah Jepang misalnya, mensponsori suatu perusahaan keuangan yang memberikan pinjaman-pinjaman jangka panjang dengan bunga ringan kepada pabrikan-pabrikan kecil untuk memungkinkan mereka melakukan otomatisasi dengan cepat.

dustri yang sejak semula padat pengetahuan. Biaya pembuatan microchip semi-conductor terdiri dari sekitar 70% pengetahuan -- yaitu riset, pengembangan dan testing -- dan tidak lebih dari 12% tenaga kerja. Demikian pun halnya dengan obat-obat resep, biaya tenaga kerja tidak lebih dari 15% dan pengetahuan hampir 50%. Sebaliknya, dalam pabrik mobil yang telah mengalami robotisasi yang paling lengkap pun tenaga kerja masih akan merupakan 20-25% biayanya.

Suatu perkembangan lain yang membingungkan dalam industri manufaktur adalah pembalikan dinamika ukuran (size). Sejak tahun-tahun awal abad ini, trend di semua negara maju adalah ke arah pabrik-pabrik manufaktur yang semakin besar. "Economies of scale" sangat menguntungkan. Mungkin sama pentingnya, apa yang bisa dinamakan "economies of management" juga menguntungkannya. Sampai belakangan ini, teknik-teknik manajemen modern rupanya hanya dapat diterapkan pada satuan-satuan yang cukup besar.

Keadaan berbalik dengan hebatnya selama 15 sampai 20 tahun terakhir. Seluruh penyusutan kesempatan kerja dalam industri manufaktur di Amerika Serikat terjadi di perusahaan-perusahaan yang besar, mulai dengan yang raksasa-raksasa dalam baja dan mobil. Pabrik-pabrik kecil dan khususnya yang sedang dapat mempertahankan atau bahkan menambah karyawannya. Mengenai kedudukan di pasaran, ekspor dan keuntungan pun bisnis-bisnis kecil dan sedang itu jauh lebih baik daripada bisnis yang besar. Pembalikan dinamika ukuran juga terjadi di negara-negara maju lain, bahkan di Jepang di mana yang lebih besar selalu berarti lebih baik dan yang paling besar berarti paling baik. Trend tersebut bahkan membalik dalam industri-industri tua. Perusahaan mobil yang paling menguntungkan tahun-tahun terakhir ini bukanlah salah satu raksasa, tetapi pabrik skala sedang di Jerman -- BMW. Perusahaan baja yang membuat untung, baik di Amerika Serikat maupun di Swedia dan Jepang adalah perusahaan produk-produk spesial seperti pipa pengeboran minyak yang berskala sedang.

Untuk sebagian, khususnya di Amerika Serikat, ini adalah akibat munculnya kembali kewiraswastaan.<sup>9</sup> Akan tetapi mungkin sama pentingnya adalah bahwa kita telah belajar dalam 30 tahun terakhir untuk mengelola perusahaan kecil dan sedang begitu rupa sehingga keuntungan ukuran kecil, misalnya mudahnya komunikasi dan dekatnya dengan pasar dan konsumen, semakin mengalahkan apa yang merupakan keterbatasan-keterbatasan manajemen yang besar. Jadi di Amerika Serikat, tetapi juga semakin banyak di negara-negara industri manufaktur yang terkemuka lainnya seperti Jepang dan Jerman Barat, dinamisme dalam ekonomi telah bergeser dari perusahaan-

<sup>9</sup>Mengenai hal ini lihat buku saya, *Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles*, New York: Harper & Row, 1985.

perusahaan besar yang menguasai ekonomi industri dunia selama 30 tahun sesudah Perang Dunia II ke perusahaan-perusahaan yang jauh lebih kecil tetapi dikelola secara profesional dan sebagian besar dibiayai pemerintah.

## VI

Dua macam "industri manufaktur" yang berbeda sedang muncul. Yang satu berdasarkan bahan dan berupa industri-industri yang menghasilkan pertumbuhan ekonomi dalam tigaperempat abad pertama abad ini. Yang lain berdasarkan informasi dan pengetahuan: industri obat-obatan, telekomunikasi, alat-alat analitik dan pemrosesan informasi seperti komputer. Umumnya industri-industri manufaktur yang berdasarkan informasi itulah yang berkembang.

Kedua kelompok itu bukan saja berbeda dalam ciri-ciri ekonominya tetapi khususnya dalam posisinya dalam ekonomi internasional. Produk industri yang berdasarkan bahan harus diekspor atau diimpor sebagai "produk." Produk-produk itu tampak dalam neraca perdagangan. Produk industri yang berdasarkan informasi dapat diekspor atau diimpor baik sebagai "produk" maupun sebagai "jasa-jasa," yang mungkin tidak tampak secara akurat dalam neraca perdagangan.

Suatu contoh lama adalah buku yang dicetak. Bagi satu perusahaan penerbitan ilmiah yang besar, "pendapatan luar negeri" merupakan dua pertiga seluruh pendapatan. Namun perusahaan itu hanya mengekspor sedikit buku, kalau tidak samasekali -- buku itu berat. Ia menjual "hak-hak" dan "produknya" dihasilkan di luar negeri. Demikian pula, "penjualan ekspor" komputer yang paling menguntungkan dalam kenyataan bisa tampak dalam statistik perdagangan sebagai "impor." Ini adalah upah yang diterima beberapa di antara bank-bank terkemuka dunia, perusahaan-perusahaan multinasional dan perusahaan-perusahaan dagang Jepang bagi pemrosesan di kantor induk data-data yang datang secara elektronis dari cabang-cabang dan langganan mereka di seluruh dunia.

Di semua negara maju, para pekerja "pengetahuan" telah menjadi inti dari angkatan kerja. Bahkan dalam industri manufaktur mereka akan lebih banyak daripada para pekerja buruh dalam waktu sepuluh tahun. Mengekspor pengetahuan sehingga menghasilkan pendapatan lisensi, upah jasa-jasa dan royalti kenyataannya bisa menciptakan lebih banyak kesempatan kerja daripada mengekspor barang.

Pada gilirannya ini -- seperti rupanya telah diakui oleh Pemerintah AS -- menuntut penekanan yang jauh lebih besar dalam kebijaksanaan perdagangan terhadap "perdagangan tak kelihatan" dan atas penghapusan rintangan-rintangan terhadap perdagangan dalam jasa-jasa. Secara tradi-

sional, para ahli ekonomi memperlakukan perdagangan tak kelihatan sebagai anak tiri. Ia akan menjadi semakin sentral. Dalam waktu 20 tahun negara-negara maju yang besar boleh jadi akan menyadari bahwa pendapatan mereka dari perdagangan tak kelihatan lebih besar daripada pendapatan ekspor.

Suatu implikasi lain dari pemisahan produksi manufaktur dari kesempatan kerja di bidang manufaktur ialah bahwa pilihan antara suatu kebijaksanaan industri yang mengutamakan *produksi* industri dan kebijaksanaan yang mengutamakan *kesempatan kerja* industri akan menjadi suatu isu yang sangat ramai diperdebatkan pada sisa abad ini. Secara historis kedua hal itu selalu dipandang sebagai dua sisi mata uang yang sama. Dari sekarang kedua hal itu akan semakin bergerak ke arah yang berlainan: dua hal itu bahkan telah menjadi alternatif.

Lepas tangan -- seperti kebijaksanaan Pemerintah Reagan selama beberapa tahun terakhir -- boleh jadi adalah kebijaksanaan terbaik yang bisa diharapkan dan satu-satunya yang mungkin berhasil. Kiranya bukan suatu kebetulan bahwa Amerika Serikat, sesudah Jepang, paling rendah angka penganggurannya di antara negara-negara yang maju industrinya. Namun, tentu ada keharusan untuk melakukan usaha-usaha sistematis guna melatih kembali dan menempatkan para pekerja buruh yang berlebihan -- sesuatu yang belum diketahui seorang pun bagaimana melakukannya agar berhasil.

Akhirnya, biaya tenaga kerja murah kiranya bukan lagi merupakan faktor keunggulan yang berarti dalam perdagangan internasional karena di negara-negara maju mereka akan menjadi beban biaya yang semakin kecil. Lagipula, seluruh biaya proses otomatis adalah lebih rendah daripada biaya pabrik-pabrik tradisional dengan biaya buruh yang rendah: terutama karena otomatisasi menyingkirkan biaya "tak bekerja" yang tersembunyi tetapi tinggi, seperti biaya rendahnya mutu dan produk afkiran, dan biaya penghentian mesin untuk beralih dari model produk yang satu ke yang lain. Ambillah dua produsen televisi Amerika yang menggunakan otomatisasi: Motorola dan RCA. Keduanya hampir diusir dari pasaran oleh impor dari negara-negara yang jauh lebih rendah biaya tenaga kerjanya. Keduanya kemudian melakukan otomatisasi, dengan hasil bahwa produk-produk buatan Amerika kini dapat bersaing dengan impor dari luar negeri. Demikian pula, beberapa pabrik tekstil yang sangat otomatis di Carolina dapat menjual lebih murah daripada impor dari negara-negara yang rendah biaya tenaga kerjanya seperti Muangthai. Di lain pihak, biarpun beberapa perusahaan semi-conductor Amerika lebih rendah biaya tenaga kerjanya karena melakukan pekerjaan padat-karyanya di luar negeri, misalnya di Afrika Barat, mereka masih merupakan produsen biaya tinggi dan perusahaan-perusahaan Jepang yang otomatis mudah menjual lebih murah.

Dengan demikian biaya modal menjadi semakin penting dalam persaingan internasional. Dan di sinilah, dalam sepuluh tahun terakhir, Amerika Serikat telah menjadi negara dengan biaya tertinggi dan Jepang paling murah. Oleh sebab itu, suatu pembalikan kebijaksanaan tingkat bunga tinggi dan modal saham mahal Amerika harus menjadi suatu prioritas para pengambil keputusan Amerika. Ini menuntut agar penurunan defisit pemerintah, dan bukannya tingkat bunga yang tinggi, menjadi pertahanan pertama terhadap inflasi.

Bagi negara-negara maju, khususnya Amerika Serikat, semakin kecilnya peranan biaya tenaga kerja sebagai suatu faktor keunggulan yang penting bisa menjadi suatu perkembangan positif. Tetapi bagi Dunia Ketiga, khususnya negara-negara yang melakukan industrialisasi dengan cepat seperti Brasilia, Korea Selatan atau Meksiko, hal itu merupakan kabar buruk.

Dalam industrialisasi abad ke-19 yang cepat, satu negara, Jepang, berkembang dengan mengekspor bahan mentah, terutama sutera dan teh, dengan harga yang semakin tinggi. Suatu negara lain, Jerman, berkembang dengan meloncat ke industri-industri "teknologi tinggi" waktu itu, terutama listrik, bahan kimia dan optika. Suatu negara ketiga, Amerika Serikat, melakukan keduanya. Kedua rute itu kini tertutup bagi negara-negara yang dewasa ini melakukan industrialisasi dengan cepat -- yang pertama karena memburuknya nilai pertukaran produk-produk primer, yang kedua karena ia menuntut suatu prasarana pengetahuan dan pendidikan yang berada di luar jangkauan suatu negara miskin (biarpun Korea Selatan berusaha mencapainya). Persaingan berdasarkan biaya tenaga kerja yang lebih rendah rupanya merupakan satu-satunya alternatif. Apakah jalur ini juga akan ditutup?

## VII

Perubahan besar ketiga yang terjadi dalam ekonomi dunia adalah munculnya ekonomi "simbol" -- lalu-lintas modal, nilai tukar dan arus kredit -- sebagai roda pengatur ekonomi dunia, menggantikan ekonomi "nyata" -- yaitu arus barang-barang dan jasa-jasa. Kedua ekonomi itu rupanya berjalan semakin independen. Ini adalah perubahan yang paling tampak dan paling kurang dimengerti.

Perdagangan barang dunia adalah lebih besar, jauh lebih besar dari kapan pun sebelumnya. Demikian pula "perdagangan tak kelihatan," perdagangan jasa-jasa. Bersama-sama keduanya mencapai sekitar US\$2,5-US\$3 trilyun setahun. Tetapi pasar Eurodollar London, di mana lembaga-lembaga keuangan dunia saling meminjam dan meminjamkan, mempunyai omset US\$300 juta setiap hari kerja, atau US\$75 trilyun setahun, suatu volume paling tidak 25 kali omset perdagangan dunia.<sup>10</sup>

<sup>10</sup>Eurodollar adalah dolar AS yang ditahan di luar Amerika Serikat.

Selain itu, terjadi transaksi-transaksi pertukaran di pusat-pusat uang utama dunia, di mana mata uang yang satu ditukar dengan yang lain. Ini mencapai sekitar US\$150 milyar sehari, atau sekitar US\$35 trilyun setahun -- 12 kali perdagangan barang dan jasa di seluruh dunia.

Sudah barang tentu, banyak dari Eurodollar, Yen dan Franc Swiss ini hanya berpindah dari saku yang satu ke saku yang lain dan mungkin dihitung lebih dari sekali. Namun dapat disimpulkan bahwa lalu-lintas modal yang terlepas dari arus perdagangan -- dan bahkan sebagian besar tak tergantung padanya -- sangat melebihi pembiayaan perdagangan.

Tiada satu keterangan bagi ledakan arus uang internasional -- atau lebih tepat transnasional ini. Perubahan dari sistem nilai tukar tetap menjadi sistem mengambang pada tahun 1971 boleh jadi memberikan dorongan permulaan (biarpun ia, ironisnya, dimaksud untuk mencapai sebaliknya) dengan mengundang spekulasi mata uang. Meningkatnya dana cair yang mengalir ke para produsen minyak bumi menyusul kedua kejutan minyak tahun 1973 dan 1979 jelas merupakan suatu faktor penting.

Namun tidak dapat diragukan bahwa defisit Pemerintah AS juga memegang peranan yang penting. Anggaran Amerika telah menjadi suatu "lobang hitam" keuangan, yang menghisap dana-dana cair dari seluruh dunia, sehingga Amerika Serikat menjadi negara peminjam terbesar di dunia.<sup>11</sup> Bahkan dapat dikatakan bahwa defisit anggaranlah yang menyebabkan defisit perdagangan dan pembayaran Amerika. Suatu defisit perdagangan dan pembayaran kenyataannya merupakan suatu pinjaman dari penjual barang-barang dan jasa-jasa kepada pembeli, yaitu Amerika Serikat. Tanpa itu Washington tidak dapat membiayai defisit anggarannya, paling tidak tanpa risiko inflasi yang eksplosif.

Cara negara-negara besar memanfaatkan ekonomi dunia untuk menghindari penanganan masalah-masalah dalam negeri yang tidak menyenangkan bukan tanpa preseden: Amerika Serikat menggunakan tingkat bunga yang tinggi untuk menarik modal asing dan menghindari penanganan defisit dalam negerinya; Jepang telah menggalakkan ekspor untuk mempertahankan kesempatan kerja biarpun ekonomi dalam negerinya lesu. Politisasi ekonomi internasional ini jelas juga merupakan suatu faktor bagi instabilitas arus modal dan tingkat bunga.

Mana pun dari sebab-sebab ini dianggap yang paling penting, bersama-sama semuanya menghasilkan suatu perubahan mendasar: dalam ekonomi dunia dewasa ini ekonomi "nyata" barang-barang dan jasa-jasa dan ekonomi

<sup>11</sup>Ini diuraikan dengan baik oleh Stephen Marris, selama hampir 30 tahun penasihat ekonomi Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), dalam karyanya *Deficits and the Dollar: The World Economy at Risk*, Washington: Institute of International Economics, Desember 1985.

"simbol" uang, kredit dan modal tidak lagi terikat erat satu sama lain; keduanya itu bahkan semakin jauh satu sama lain.

Teori ekonomi internasional tradisional yang masih bersifat neo-klasik, mengatakan bahwa perdagangan barang dan jasa menentukan arus modal dan nilai tukar valuta asing. Tetapi arus modal dan nilai tukar valuta asing sejak bagian pertama dasawarsa 1970-an bergerak independen dari perdagangan luar negeri, dan bahkan bergerak berlawanan (misalnya dalam menanjaknya dolar pada tahun 1984-1985).

Tetapi ekonomi dunia juga tidak cocok dengan model Keynes di mana ekonomi "simbol" menentukan ekonomi "nyata." Hubungan antara pergolakan ekonomi dunia dan ekonomi-ekonomi domestik telah menjadi cukup kabur. Kendati defisit perdagangannya yang tanpa preseden, Amerika Serikat tidak mengalami deflasi dan nyaris tak mampu mengendalikan inflasi; angka penganggurannya juga yang paling rendah di antara negara-negara industri besar kecuali Jepang, lebih rendah daripada di Jerman, yang ekspor barang-barang manufakturnya dan surplus perdagangannya tumbuh secepat surplus Jepang. Sebaliknya, kendati pertumbuhan ekspor Jepang yang tinggi dan surplus perdagangan Jepang yang begitu besar, ekonomi dalam negeri Jepang tidak menggebu tetapi tetap sangat lamban dan tidak menciptakan kesempatan-kesempatan kerja baru.

Para ahli ekonomi berasumsi bahwa ekonomi "nyata" dan ekonomi "simbol" akan bertemu lagi. Tetapi mereka berbeda pendapat -- dan secara tajam -- apakah hal itu akan terjadi dalam suatu "pendaratan lunak" atau dalam suatu benturan yang keras.

Skenario "pendaratan lunak" -- Pemerintah Reagan mempunyai komitmen itu seperti juga pemerintah kebanyakan negara maju lainnya -- mengharapkan bahwa defisit Pemerintah-AS dan defisit perdagangan AS akan bersama-sama menurun sampai keduanya mencapai surplus lagi, atau setidaknya perimbangan, pada suatu waktu awal 1990-an. Diperkirakan bahwa arus modal maupun nilai tukar pada waktu itu akan mantap, di mana produksi dan kesempatan kerja tinggi sedangkan inflasi rendah di negara-negara maju yang besar.

Bertolak-belakang dengan itu adalah skenario-skenario benturan keras.<sup>12</sup> Setiap tahun defisit hutang Pemerintah AS akan meningkat, dan dengan itu juga meningkat biaya bunga dalam anggaran AS, yang pada gilirannya akan meningkatkan defisit lagi. Cepat atau lambat, demikian argumentasinya, kepercayaan luar negeri pada Amerika dan dolar Amerika akan dirongrong -- sementara pengamat berpendapat bahwa hal itu akan segera terjadi. Orang-orang asing akan berhenti meminjamkan uang kepada Amerika Serikat, dan

<sup>12</sup>Stephen Marris, *Deficits and the Dollar*, dikutip di atas, memberikan uraian yang paling jelas dan paling persuasif mengenai skenario-skenario benturan keras itu.

bahkan berusaha menukarkan dolar mereka dengan mata uang lain. "Pelarian dari dolar" akibatnya akan menjatuhkan nilai tukar dolar dan juga mengakibatkan suatu kesulitan kredit yang besar sekali, jika bukan suatu "krisis likuiditas" di Amerika Serikat. Satu-satunya soal ialah apakah akibatnya bagi Amerika Serikat akan berupa suatu depresi deflasioner, mengganasnya inflasi kembali atau bencana yang paling ditakuti, "stagflasi" – suatu ekonomi yang deflasioner dan stagnan atau macet bersama suatu mata uang inflasioner.

Akan tetapi ada juga suatu skenario "benturan keras" yang samasekali berlainan, suatu skenario di mana Jepang, dan bukannya Amerika Serikat, menghadapi suatu krisis ekonomi. Untuk pertama kalinya dalam sejarah waktu damai peminjam terbesar, Amerika Serikat, mempunyai hutang luar negeri dalam mata uangnya sendiri. Untuk keluar dari hutang ini ia tidak perlu menolaknya, menyatakan suatu moratorium atau merundingkan suatu "roll-over." Satu-satunya hal yang harus dilakukannya ialah mendevaluasikan mata uangnya dan kreditor asing secara efektif dirampas miliknya.

Untuk "kreditor asing" di sini baca Jepang. Jepang kini memegang separuh jumlah dolar yang merupakan hutang Amerika Serikat pada orang-orang asing. Selain itu, praktis semua klaim Jepang pada dunia luar lainnya adalah dalam dolar, sebagian besar karena Jepang melawan segala usaha untuk menjadikan Yen suatu mata uang perdagangan internasional agar pemerintah tidak kehilangan kekuasaan atasnya. Bersama-sama, bank-bank Jepang kini memiliki lebih banyak aset (kekayaan) internasional daripada bank-bank negara lain mana pun, termasuk Amerika Serikat. Dan hampir seluruh aset itu berada dalam US\$ -- sebanyak US\$640 milyar. Dengan demikian suatu devaluasi US\$ akan merupakan pukulan berat bagi Jepang.

Reperkusi-reperkusnya bagi Jepang akan sangat terasa dalam perdagangan dan ekonomi domestiknya. Bagian terbesar ekspor Jepang pergi ke Amerika Serikat. Jika terjadi suatu benturan keras, Amerika Serikat boleh jadi segera akan menjadi proteksionis; orang-orang Amerika kiranya tidak akan membiarkan impor yang besar jika angka pengangguran membubung tinggi. Tetapi ini akan langsung menimbulkan pengangguran yang parah di Tokyo dan Nagoya dan Hiroshima, dan bisa mengakibatkan suatu depresi yang sebenarnya di Jepang.

Masih ada skenario "benturan keras" lain lagi. Dalam versi ini bukan Amerika Serikat bukan pula Jepang ataupun negara-negara industri secara bersama-sama yang akan mengalami "benturan keras" itu; tetapi benturan itu akan memukul para produsen produk primer yang kini telah mengalami depresi.

Praktis semua bahan primer diperdagangkan dalam dolar, dan harganya boleh jadi samasekali tidak akan naik jika dolar didevaluasikan (kenyataannya harga-harga itu menurun ketika nilai dolar merosot 30% antara musim

panas 1985 dan Februari 1986). Jadi Jepang boleh jadi praktis tidak merasakan akibat devaluasi dolar. Jepang hanya membutuhkan sejumlah dolar untuk membayar impor produk primernya karena ia hanya membeli sedikit barang lain di luar negeri dan tidak mempunyai hutang luar negeri. Amerika Serikat pun boleh jadi tidak menderita dan bahkan mungkin beruntung karena ekspor barang-barang industrinya dapat lebih bersaing. Akan tetapi, sementara para produsen primer terutama menjual dalam dolar, mereka harus membayar dalam mata uang negara-negara maju lain untuk sebagian impor barang-barang industri mereka. Walaupun merupakan pengekspor terbesar barang-barang industri di dunia, Amerika Serikat sebenarnya hanya merupakan pensuplai sebesar seperlima dari keseluruhannya. Dan harga-harga dolar barang-barang industri yang dihasilkan negara-negara lain -- Jerman, Jepang, Perancis, Inggris dan seterusnya -- kiranya akan naik. Ini bisa mengakibatkan memburuknya lagi nilai pertukaran bagi para produsen primer yang telah mengalami depresi. Menurut sementara perkiraan, kemungkinan penurunan itu bisa mencapai 10%, hal mana akan mengakibatkan kesukaran-kesukaran besar bukan saja bagi tambang-tambang metal di Amerika Selatan dan Zimbabwe, tetapi juga bagi para petani di Kanada, Kansas dan Brasilia.

Ada suatu kemungkinan skenario lain lagi yang bukan berupa pendaratan lunak ataupun benturan keras. Bagaimana sekiranya kalau para ahli ekonomi salah terka dan baik defisit anggaran Amerika maupun defisit perdagangannya berlangsung terus, sekalipun pada tingkat yang lebih rendah daripada tahun-tahun belakangan ini? Ini akan terjadi kalau kesediaan dunia luar untuk menaruh uangnya di Amerika Serikat didasarkan atas pertimbangan-pertimbangan lain dan bukannya atas pertimbangan ekonomi belaka -- misalnya atas pertimbangan politik dalam negeri mereka sendiri, atau melulu atas dasar keinginan untuk menghindari risiko-risiko dalam negeri yang kelihatannya jauh lebih buruk daripada devaluasi Amerika Serikat.

Ini adalah skenario satu-satunya yang sejauh ini didukung oleh fakta-fakta yang keras dan bukannya teori. Kenyataannya skenario itu sudah berjalan.

Pemerintah AS menurunkan nilai dolar hampir sepertiga (dari 250 menjadi 180 Yen per dolar) antara musim panas 1986 dan Februari 1986 -- salah satu devaluasi mata uang penting yang paling besar dalam sejarah, walaupun dinamakan suatu "penyesuaian." Para kreditor Amerika seara bulat mendukung devaluasi ini dan bahkan menuntutnya. Lebih mengherankan lagi, mereka menanggapi dengan meningkatkan pinjaman mereka kepada Amerika Serikat, dan secara substansial. Para banker internasional rupanya setuju bahwa makin besar kemungkinan kreditor rugi karena meminjamkan kepadanya, makin pantas Amerika untuk mendapatkan kredit!

Suatu alasan penting sikap "Alice-di-Dunia Ajaib" ini adalah bahwa para kreditor terbesar AS, yaitu orang-orang Jepang, jelas lebih senang menang-

gung kerugian berat dalam dolar yang mereka pegang daripada pengangguran dalam negeri. Dan tanpa ekspor ke Amerika Serikat, di Jepang boleh jadi tingkat penganggurannya mendekati Eropa Barat, 9-11%, dan terpusat di industri-industri cerobong asap yang secara politik paling peka di mana Jepang menjadi semakin rawan terhadap persaingan dari pendatang-pendatang baru seperti Korea Selatan.

Demikian pula, keadaan ekonomi saja tidak akan mendorong orang-orang Cina-Hongkong untuk menarik uang yang telah mereka pindahkan ke bank-bank Amerika menjelang kembalinya Hongkong ke dalam kedaulatan Cina pada tahun 1997. Deposito-deposito itu mencapai jumlah milyaran. Jumlah-jumlah "pelarian modal" yang bahkan lebih besar -- paling tidak beberapa ratus milyar -- dari Amerika Latin yang menemukan tempat perlindungan dalam US\$ juga tidak akan diambil karena insentif-insentif ekonomi saja seperti tingkat bunga yang lebih tinggi.

Yang diperlukan dari luar negeri untuk mempertahankan suatu defisit anggaran yang besar sekali maupun suatu defisit perdagangan AS yang juga besar sekali akan terlalu besar untuk membuat skenario ini paling mungkin. Akan tetapi jika faktor-faktor politik yang menentukan maka ekonomi "simbol" benar-benar akan terpisah dari ekonomi "nyata," paling tidak dalam lingkungan internasional. Skenario mana pun menjadi kenyataan, tiada yang menjanjikan suatu gerak kembali ke jenis "kenormalan" mana pun.

## VIII

Mulai sekarang nilai tukar antara matauang-matauang yang penting harus diperlakukan dalam teori ekonomi maupun kebijaksanaan bisnis sebagai suatu faktor "keuntungan komparatif," dan suatu faktor "keuntungan komparatif" yang penting.

Teori ekonomi mengajarkan bahwa faktor-faktor "keuntungan komparatif" dalam ekonomi "nyata" -- biaya dan produktivitas tenaga kerja, biaya bahan mentah, biaya energi, biaya pengangkutan dan sebagainya -- menentukan nilai tukar. Praktis semua bisnis mendasarkan kebijaksanaannya pada gagasan ini. Akan tetapi adalah nilai tukar yang semakin menentukan bagaimana biaya tenaga kerja di negara A berbanding dengan biaya tenaga kerja di negara B. Dengan demikian nilai tukar adalah suatu "biaya komparatif" yang penting dan suatu faktor yang berada di luar kontrol bisnis samasekali. Setiap firma yang terbuka untuk ekonomi internasional harus menyadari bahwa ia berada dalam dua bisnis pada waktu yang sama. Ia sekaligus pembuat barang-barang (atau pensuplai jasa-jasa) dan merupakan suatu bisnis keuangan. Ia tidak dapat mengabaikan salah satu.

Secara spesifik, bisnis yang menjual ke luar negeri -- sebagai pengeksport maupun melalui suatu cabang -- harus melindungi dirinya terhadap tiga pengaruh valuta asing: hasil penjualan, modal kerja yang digunakan untuk produksi bagi pasaran luar negeri, dan investasi luar negeri. Ini harus dilakukan apakah bisnis memperkirakan nilai mata-uangnya sendiri akan naik atau turun. Bisnis yang membeli di luar negeri harus berbuat demikian. Kenyataannya bahkan bisnis domestik yang menghadapi persaingan asing di pasaran dalam negeri mereka sendiri harus belajar melindungi diri terhadap mata-uang di mana para saingan asing memproduksi. Kalau bisnis AS dijalankan secara ini selama tahun-tahun di mana nilai dolar terlalu tinggi, dari 1982 sampai 1985, kebanyakan kerugian dalam kedudukan dalam pasaran di luar negeri dan dalam pendapatan luar negeri mungkin bisa dicegah. Itu adalah kegagalan manajemen, bukan tindakan Tuhan. Para pemegang saham tetapi juga masyarakat mempunyai setiap hak untuk mengharapkan bahwa manajemen akan berbuat lebih baik di kemudian hari.

Mengenai kebijaksanaan pemerintah ada satu kesimpulan: jangan "sok pintar." Ada godaan untuk memanfaatkan ambiguitas, ketidakstabilan dan ketidakpastian ekonomi dunia untuk mendapatkan keuntungan jangka pendek dan menghindari keputusan-keputusan politik yang tidak populer. Tetapi itu tak akan jalan. Dalam kenyataan, bencana adalah hasil yang lebih besar kemungkinannya daripada sukses, seperti jelas ditunjukkan oleh ketiga usaha yang dilakukan sejauh ini.

Dalam usaha yang pertama, Pemerintah Carter menekan US\$ ke tingkat rendah yang artifisial untuk merangsang ekonomi Amerika melalui penggalakan ekspor. Ekspor Amerika memang meningkat -- bahkan secara spektakuler. Tetapi itu bukannya merangsang ekonomi dalam negeri, tetapi malahan menekannya dengan akibat bahwa pengangguran mencapai rekor dan inflasi meningkat -- yang terburuk dari semua kemungkinan hasilnya.

Presiden Reagan beberapa tahun kemudian menaikkan suku bunga untuk menghentikan inflasi dan juga menaikkan nilai dolar. Ini memang menghentikan inflasi. Tetapi ia juga memicu pelarian modal secara besar-besaran. Tetapi ia membuat nilai dolar begitu tinggi sehingga impor dari luar negeri meningkat dengan tajam. Sebagai akibatnya kebijaksanaan Reagan itu membuat industri-industri cerobong asap yang paling rawan, seperti industri baja dan mobil, terbuka untuk persaingan yang tidak mungkin dihadapinya. Industri-industri itu kehilangan pendapatan yang diperlukannya untuk melakukan modernisasi. Kebijakan itu juga merusak secara serius, mungkin secara yang tak dapat dibalik, kedudukan kompetitif produk-produk pertanian AS di pasaran dunia, dan pada waktu yang seburuk-buruknya. Lebih buruk lagi, "kepinterannya" sendiri menggagalkan maksud utama Reagan: penurunan defisit Pemerintah AS. Akibat kerugiannya karena persaingan asing, industri domestik tidak cukup berkembang untuk menghasil-

kan pendapatan pajak yang lebih tinggi. Namun mudah tersedianya uang asing yang hampir tak terbatas memungkinkan Kongres (dan Pemerintah) berulang-kali menunda tindakan untuk mengurangi defisit.

Dalam kasus yang ketiga, orang-orang Jepang pun terlalu pintar dalam usaha mereka untuk memanfaatkan perpisahan antara ekonomi "simbol" dan ekonomi "nyata." Dengan memanfaatkan Yen yang terlalu rendah nilainya, orang-orang Jepang menggalakkan ekspor -- suatu kebijaksanaan yang mengingatkan kita pada Amerika di bawah Pemerintah Carter. Tetapi kebijaksanaan Jepang itu juga gagal merangsang ekonomi domestik; ini nyaris tak tumbuh beberapa tahun terakhir ini kendati boom ekspor. Sebagai akibatnya, Jepang menjadi terlalu bergantung pada satu langganan secara yang berbahaya: Amerika Serikat. Ini memaksa mereka untuk menanamkan jumlah-jumlah yang besar sekali dalam US\$, biarpun setiap orang Jepang yang berpikir (sudah barang tentu termasuk orang-orang dalam Pemerintah Jepang dan bank sentral Jepang) tahu bahwa investasi-investasi itu akan mengalami devaluasi besar.

Ketiga pelajaran ini tak boleh tidak harus mengajarkan kepada kita bahwa kebijaksanaan-kebijaksanaan pemerintah akan berhasil sejauh berusaha memadukan kebutuhan-kebutuhan kedua ekonomi itu, dan bukannya berusaha memanfaatkan ketidak-selarasan antaranya. Atau untuk mengulangi petuah yang sudah sangat tua, "dalam soal keuangan janganlah sok pintar; sederhana dan cermatlah." Saya takut bahwa nasihat ini nasihat yang kiranya tidak akan segera diperhatikan pemerintah-pemerintah.

## IX

Masih terlalu dini untuk menebak bagaimanakah bentuk ekonomi dunia di hari besok. Misalnya apakah negara-negara besar akan menyerah kepada ketakutan tradisional dan mundur ke proteksionisme? Ataukah mereka akan melihat suatu ekonomi dunia yang telah berubah sebagai suatu kesempatan?

Akan tetapi beberapa masalah utamanya telah cukup jelas sekarang. Negara-negara yang dengan cepat mengadakan industrialisasi seperti Meksiko atau Brasilia perlu merumuskan konsep-konsep dan kebijaksanaan-kebijaksanaan pembangunan yang baru. Mereka sudah tidak dapat mengharapakan untuk membiayai pembangunan mereka dengan ekspor bahan mentah, misalnya minyak Meksiko. Juga menjadi tidak realistik bagi mereka untuk mengira bahwa rendahnya biaya tenaga kerja mereka akan memungkinkan mereka mengeksport jumlah-jumlah besar barang jadi ke negara-negara maju -- sesuatu yang misalnya masih diharapkan oleh orang-orang Brasilia. Mereka akan jauh lebih baik untuk memulai "production sharing," yaitu menggunakan keunggulan tenaga kerja mereka untuk menjadi sub-kontraktor bagi

pabrik-pabrik negara maju untuk pekerjaan yang sangat padat karya yang tidak dapat diotomatisasi -- beberapa pekerjaan perakitan misalnya atau bagian-bagian dan komponen-komponen yang hanya diperlukan dalam jumlah-jumlah yang kecil. Negara-negara maju sudah tidak mempunyai tenaga kerja untuk melakukan pekerjaan semacam itu, yang bahkan dengan otomatisasi yang paling lengkap pun masih akan merupakan 15-20% pekerjaan pabrik.

Sudah barang tentu "production sharing" semacam itu adalah cara yang telah ditempuh Singapura dan Taiwan dalam pembangunannya. Namun di Amerika Latin pola itu dari segi politik belum dapat diterima, dan bahkan terkutuk. Meksiko misalnya sejak awalnya sebagai suatu negara modern pada tahun-tahun permulaan abad ini telah mempunyai komitmen kuat untuk membuat ekonominya kurang bergantung pada dan kurang terpadu dengan ekonomi tetangganya yang besar di sebelah utara. Bahwa kebijaksanaan ini merupakan suatu kegagalan total selama 80 tahun hanya memperkuat himbauan emosional dan politiknya.

Bahkan kalau pola itu dilaksanakan sepenuhnya, tidak dengan sendirinya akan dihasilkan cukup pendapatan untuk mendorong pembangunan, khususnya di negara-negara yang jauh lebih besar daripada "negara-negara kota" Cina itu. Dengan demikian kita memerlukan suatu model baru dan kebijaksanaan-kebijaksanaan baru.

Dapatkah kita belajar dari India? Setiap orang mengetahui masalah-masalah India dan sangat banyaklah masalah-masalah itu. Tetapi hanya sedikit orang rupanya menyadari bahwa sejak kemerdekaan India lebih baik melaksanakan pembangunan daripada hampir semua negara Dunia Ketiga lainnya: negara itu menikmati peningkatan yang paling cepat dalam produksi pertanian dan panen; suatu laju pertumbuhan dalam produksi manufaktur yang sama dengan Brasilia, dan bahkan mungkin Korea Selatan (ekonomi industri India kini lebih besar dari ekonomi industri negara-negara maju kecuali beberapa); munculnya kelas menengah wiraswasta yang besar; dan dapat dikatakan prestasi terbesar dalam menyediakan pendidikan dan perawatan kesehatan di desa-desa. Namun orang-orang India tidak mengikuti model yang mapan mana pun. Berbeda dengan Stalin, Mao dan begitu banyak pemimpin negara-negara Afrika yang baru merdeka, mereka tidak memeras para petani untuk menghasilkan modal bagi pembangunan industri. Mereka tidak mengekspor bahan mentah. Dan mereka tidak mengekspor produk buruh yang murah. Tetapi sejak kematian Nehru pada tahun 1964, India mengikuti kebijaksanaan memperkuat pertanian dan mendorong produksi barang-barang konsumsi. India dan prestasinya pasti akan mendapat jauh lebih banyak perhatian di masa depan.

Negara-negara maju pun perlu memikirkan masak-masak kebijaksanaan

mereka terhadap Dunia Ketiga -- dan khususnya terhadap "bintang-bintang" Dunia Ketiga, yaitu negara-negara yang dengan cepat mengadakan industrialisasi. Sudah dilakukan beberapa tindakan permulaan: usul hutang yang baru-baru ini diajukan oleh Menteri Keuangan James A. Baker, atau kriteria-kriteria peminjaman baru yang baru-baru ini diumumkan oleh Bank Dunia bagi pinjaman kepada negara-negara Dunia Ketiga, yang akan digantungkan pada kebijaksanaan-kebijaksanaan pembangunan suatu negara sebagai keseluruhan, dan bukannya pada ketepatan proyek masing-masing. Akan tetapi usul-usul ini lebih dimaksud untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan masa lampau daripada untuk mengembangkan kebijaksanaan-kebijaksanaan baru.

Masalah lainnya yang penting -- mau tak mau -- adalah sistem moneter internasional. Sejak Konferensi Bretton Woods tahun 1944, sistem moneter dunia didasarkan atas US\$ sebagai mata uang cadangan. Ini jelas sudah tidak berjalan. Negara mata uang cadangan harus bersedia menempatkan kebijaksanaan-kebijaksanaannya di bawah kebutuhan-kebutuhan ekonomi internasional, misalnya menanggung pengangguran dalam negeri untuk mempertahankan stabilitas mata uang. Dan ketika tiba saatnya, Amerika Serikat tidak mau melakukannya -- seperti telah diramalkan Keynes 40 tahun yang lalu.

Stabilitas yang diandaikan akan diberikan oleh mata uang cadangan itu kini hanya dapat diwujudkan jika negara-negara pedagang besar -- minimal Amerika Serikat, Jerman dan Jepang -- setuju untuk mengkoordinasikan kebijaksanaan-kebijaksanaan ekonomi, fiskal dan moneter mereka, jika tidak mau menempatkannya di bawah pembuatan keputusan bersama (dan ini akan berarti pembuatan keputusan internasional). Dapatkah perkembangan semacam itu dibayangkan, kecuali bila keuangan dunia jatuh? Pengalaman Eropa dengan Satuan Matauang Eropa (ECU) yang kurang berhasil itu tidak membesarkan hati; sejauh ini tiada Pemerintah Eropa yang bersedia mengalah sedikit saja demi kepentingan ECU. Tetapi apalagi dapat dilakukan? Kita telah sampai pada akhir usaha 300 tahun untuk mengatur dan memantapkan uang yang menjadi dasar negara bangsa modern maupun sistem internasional?

Kita ditinggalkan dengan satu kesimpulan: dinamika ekonomi telah bergeser dari ekonomi nasional menuju ekonomi dunia.

Teori ekonomi yang berlaku -- apakah teori Keynes, moneter atau "supply-side" -- menganggap ekonomi nasional, khususnya ekonomi negara-negara maju yang besar, bersifat otonom dan merupakan satuan bagi analisa ekonomi maupun kebijaksanaan ekonomi. Ekonomi internasional dilihat sebagai suatu kendala dan suatu pembatasan, tetapi tidak sentral, apalagi menentukan. "Aksioma ekonomi makro" ekonom modern ini telah menjadi semakin goyah. Inggris dan Amerika Serikat paling buruk penampilan

ekonominya selama 30 tahun terakhir dan juga mengalami paling banyak ketidakstabilan ekonomi.

Jerman Barat dan Jepang tidak pernah menerima "aksioma makro-ekonomi" itu. Sudah barang tentu universitas-universitasnya mengajarkannya, tetapi para pembuat kebijaksanaan mereka, baik dalam pemerintah maupun bisnis, menolaknya. Sebagai gantinya, kedua negara itu selalu mendasarkan kebijaksanaan-kebijaksanaan ekonominya pada ekonomi dunia, secara sistematis berusaha mengantisipasi trend-trendnya dan memanfaatkan perubahan-perubahannya sebagai peluang. Di atas semuanya itu, keduanya menjadikan kedudukan kompetitif dalam ekonomi dunia prioritas pertama dalam kebijaksanaan-kebijaksanaan mereka -- ekonomi, fiskal, moneter dan bahkan sosial -- dan biasanya menempatkan pertimbangan-pertimbangan domestik di bawahnya. Dan kedua negara ini jauh lebih baik penampilannya -- di bidang ekonomi maupun sosial -- daripada Inggris dan Amerika Serikat selama 30 tahun terakhir ini. Kenyataannya, fokus mereka pada ekonomi dunia dan prioritas yang mereka berikan kepadanya boleh jadi merupakan "rahasia" keberhasilan mereka yang sebenarnya.

Demikian pula "rahasia" bisnis-bisnis yang berhasil di dunia maju -- pembuat mobil Jepang, Jerman seperti Mercedes dan BMW, Asea dan Erickson di Swedia, IBM dan Citibank di Amerika Serikat, tetapi juga banyak spesialis sedang dalam pabrikasi dan dalam segala macam jasa-jasa -- adalah bahwa mereka mendasarkan rencana-rencana dan kebijaksanaan-kebijaksanaan mereka atas pemanfaatan perubahan-perubahan ekonomi dunia sebagai suatu peluang.

Dari sekarang setiap negara -- tetapi juga setiap bisnis, khususnya bisnis besar -- yang ingin makmur harus menerima bahwa ekonomi dunialah yang memimpin dan bahwa kebijaksanaan-kebijaksanaan ekonomi dalam negeri hanya akan berhasil jika ia memperkuat posisi kompetitif internasional negara itu atau paling sedikit tidak merusaknya. Ini mungkin merupakan segi yang paling penting dan yang paling menyolok dari ekonomi dunia yang telah berubah itu.

# Implikasi Perubahan Ekonomi Dunia terhadap Indonesia\*

Djisman S. SIMANDJUNTAK

## PENGANTAR

Maksud tulisan ini adalah untuk menarik perhatian pada beberapa perubahan besar yang sudah atau sedang terjadi dalam ekonomi dunia sebagaimana digarisbesarkan antara lain oleh Peter F. Drucker. Kalau benar sudah terjadi pelepas-kaitan (*un-coupling*) pertumbuhan ekonomi dari konsumsi bahan negara-negara industri dan pelepas-kaitan industri pengolahan dari penggunaan tenaga kerja yang secara berturut-turut mengancam kelangsungan hidup ekspor bahan-bahan mentah dan ekspor hasil-hasil industri padat tenaga kerja, masih adakah alternatif bagi negara seperti Indonesia untuk memobilisasi sumber-sumber yang diperlukan dalam pembangunan ekonomi? Ataukah ia harus berpaling pada "self-reliance" ketika kewajiban-kewajiban internasional yang harus dipenuhi sudah semakin besar dan strategi pembangunan sudah dengan kuat bertumpu pada keterbukaan ekonomi yang ditandai oleh interdependensi atau dependensi timbal-balik?

Berbagai kemajuan teknologi baru memang sudah memungkinkan negara-negara industri menyesuaikan diri dengan ketidakstabilan pasar bahan mentah dalam tahun 1970-an dan dengan kenaikan impor beberapa hasil industri dari negara-negara sedang berkembang yang berhasil menarik manfaat dari kelimpahan tenaga kerja seraya menguasai berbagai teknologi melalui "learning by doing" dan "learning by using." Begitu aneka-ragamnya kemajuan teknologi itu sampai-sampai lahir suatu euphorie bahwa mereka akan dapat menghilangkan dependensi negara-negara industri dari negara-negara sedang berkembang yang sampai detik ini masih nyata dalam beberapa hal.

---

\*Karangan ini pernah dimuat di majalah *Prisma* (Jakarta: LP3ES), Februari 1987, dalam versi yang tidak persis sama.

Sebenarnya tidak banyak yang kita ketahui tentang kemajuan teknologi. Penelitian dan pengembangan masih tetap kaya akan kejutan-kejutan sepanjang menyangkut hasilnya, baik kejutan yang sangat menggembirakan pelakunya maupun yang mengecewakannya. Namun demikian, bagian pertama tulisan ini menyajikan beberapa bukti yang mendukung bahwa berbagai terobosan teknologikal baru sedang dinanti oleh negara-negara industri dewasa ini. Jika memasuki tahap komersial, terobosan-terobosan tersebut akan mempunyai pengaruh besar terhadap pelemahan daya saing negara-negara seperti Indonesia dalam serangkaian kegiatan ekonomi.

Itu tidak berarti akhir industrialisasi bagi Indonesia. Kalaupun dampak perubahan-perubahan dapat berupa krisis, krisis itu sendiri untuk setengahnya adalah peluang-peluang baru sebagaimana digarisbawahi oleh Thomas Kuhn dalam bukunya "The Structure of Scientific Revolutions." Tetapi pengenalan peluang-peluang baru itu memerlukan pemahaman sebab-sebab di balik perubahan-perubahan yang terjadi dan atas dasar pemahaman inilah jawaban atau respon yang sepadan dapat dirumuskan.

Yang membaca pandangan ekonomi Peter Drucker tentu mengetahui bahwa pandangan tersebut didasari oleh "teori nilai pengetahuan" (*the knowledge theory of value*). Dan jika pengetahuan adalah sumber setiap nilai ekonomi, jawaban yang sepadan terhadap perubahan-perubahan besar juga harus mengandalkan pengetahuan. Pertanyaan lalu dapat disederhanakan menjadi persiapan lingkungan yang subur bagi pemupukan dan pemanfaatan pengetahuan, apakah itu berupa pengetahuan ilmiah (lahir dari penelaahan ilmiah) atau yang lahir dari pertemuan (*encounter*) kebetulan dengan hukum-hukum, alam yang ternyata dalam masa teknologi modern sekarang pun masih memberi sumbangan besar bagi kemajuan teknologi.

Tentu saja lingkungan yang diperlukan oleh yang saya sebut sebagai "masyarakat entrepreneurial" dalam tulisan ini adalah multidimensional dalam arti tidak semata-mata terdiri dari lingkungan perdagangan, investasi atau apa saja yang termasuk ke dalam lingkungan ekonomi, tetapi juga lingkungan politik dan sosial. Bukan suatu kebetulan bahwa dalam ekonomi pasar berkembang demokrasi atau bahwa desentralisasi manajemen ekonomi Cina tahun 1980-an disusul oleh demonstrasi. Antara lingkungan ekonomi, politik dan sosial ada hubungan timbal-balik. Tetapi ketidakadaan atau ketidakcukupan pengetahuan tidak mengijinkan saya untuk melangkah melewati bidang ekonomi dan atas dasar itu yang dibahas dalam tulisan ini hanya lingkungan ekonomi.

## SIFAT DAN SEBAB PERUBAHAN

The Changed World Economy<sup>1</sup> atau "Ekonomi Dunia yang Sudah

<sup>1</sup>Peter F. Drucker, "The Changed World Economy," dalam *Foreign Affairs*, musim semi 1986.

Berubah" yang ditulis oleh Peter F. Drucker dalam majalah *Foreign Affairs* edisi musim semi 1986 mendapat perhatian luas dan sudah menjadi obyek diskusi yang hangat di Indonesia. Perubahan-perubahan besar yang disebut dalam tulisan ini menyinggung secara langsung masa depan perkembangan ekonomi yang bertumpu pada ekspor bahan-bahan mentah dan hasil industri yang mengandalkan kelimpahan relatif tenaga kerja atau kerendahan relatif dari tingkat upah, seperti perkembangan ekonomi Indonesia dewasa ini.

Pelepas-kaitan antara pertumbuhan ekonomi dan kenaikan konsumsi bahan-bahan mentah negara-negara industri adalah perubahan pertama yang mendapat sorotan dalam tulisan Peter Drucker. Memang tidak terdapat banyak bukti-bukti statistik yang diajukan untuk mendukung tesis pelepas-kaitan ini. Tetapi bukti-bukti seperti itu dapat dicari dari sumber-sumber lain sebagaimana dirangkum dalam Tabel 1. Dari tabel ini dapat dilihat bahwa kenaikan konsumsi beberapa bahan mentah di seluruh dunia dalam tahun 1980-1984 dibanding 1975-1980 menunjukkan penurunan, dalam beberapa hal bahkan penurunan cepat. Kebangkitan ekonomi Amerika Serikat dan Jepang dalam tahun 1983-1984 juga tidak berhasil meramaikan pasar bahan mentah dalam arti mendorong kenaikan permintaan dan harga-harga. Kenyataan bahwa indeks harga bahan mentah dalam tahun 1986 turun ke tingkat terendah selama empat puluh tahun terakhir bersamaan dengan puncak kebangkitan ekonomi Eropa, Amerika Serikat dan Jepang seolah-olah merupakan bukti yang tidak dapat disanggah bahwa pelepas-kaitan pertumbuhan ekonomi negara-negara ini dari kenaikan konsumsi bahan-bahannya sudah harus diterima sebagai kenyataan.

Tabel 1

TINGKAT PERTUMBUHAN TAHUNAN PDB RIEL DAN KONSUMSI BEBERAPA BAHAN LOGAM  
(dalam %)

	Dunia		Jepang		Amerika Serikat		Korea Selatan	
	1975-80	1980-84	1975-80	1980-84	1975-80	1980-84	1975-80	1980-84
PDB Riel <sup>1)</sup>	-	-	5,0	3,7	3,6	2,6	10,7	7,1 <sup>2)</sup>
Konsumsi: <sup>3)</sup>								
Aluminium Primer	6,0	1,0	7,0	1,6	6,4	0,4	13,3	17,5
Tembaga	4,8	1,1	7,0	4,3	5,9	2,2	19,1	22,3
Timah Hitam	2,5	0,1	8,5	-0,1	-0,5	-0,1	26,2	8,7
Mikel	4,2	1,0	7,9	3,9	1,5	0,3	43,1	0,5
Zink	4,4	1,3	6,6	0,7	2,1	2,8	19,8	15,5
Timah		-	1,8	-0,7	-4,8 <sup>4)</sup>		17,6	9,6

Sumber dan Catatan: 1) *OECD Economic Outlook dan Statistical Yearbook for Asia and the Pacific*; 2) Rata-rata 1980-1983; 3) *Metalgesellschaft* sebagaimana direproduksi dalam "Pacific Regional Growth and Changing Industrial Structure: Effects on Minerals and Metals Production and Consumption," suatu laporan yang disampaikan pada Task Force on Minerals and Energy dari Pacific Economic Co-operation Committee yang diselenggarakan di Jakarta tahun 1986; 4) Rata-rata 1972-1982.

Pelepas-kaitan di atas mempunyai tiga unsur yang sebenarnya perlu tetapi tidak dapat dipilah-pilah dalam tulisan ini karena kendala metodologikal dan statistik. Yang *pertama* adalah dampak siklikal, yaitu penurunan kenaikan konsumsi bahan karena penurunan pertumbuhan produk. Yang *kedua* terdiri dari penghematan yang pada gilirannya merupakan jumlah dari penurunan kepadatan bahan dari produk atau proses tertentu, penghentian penggunaan bahan tertentu dalam produksi tertentu yang memperlakukan bahan yang bersangkutan sebagai bahan yang tidak esensial seperti chrom dalam perabot rumah tangga, dan penggunakembalian (*recycling*) bahan-bahan tertentu dari barang-barang rongsokan. Unsur *ketiga* adalah substitusi oleh bahan baru, termasuk penggantian bahan tradisional oleh yang dikenal sebagai bahan canggih (*advanced materials*) seperti keramik halus yang diharapkan dapat menggantikan sebagian dari logam-logam "strategik" yaitu chrom, cobalt dan kelompok platinum dalam industri alat-alat pengangkutan atau serat silicon yang dapat menggantikan tembaga dalam industri alat-alat listrik, elektronik dan telekomunikasi.

Tidak semua bahan mentah mempunyai kerawanan yang sama terhadap pelepas-kaitan. Tergantung dari keperluan akan bahan tertentu dalam produksi yang vital, bagian impor dalam konsumsi bahan yang bersangkutan dan kemungkinan penyebaran sumber impor untuk menggantikan impor dari negara yang dipandang musuh laten, bahan-bahan mentah dapat dikelompokkan ke dalam yang strategis atau yang non-strategis. Yang strategis pada gilirannya dapat dikelompokkan ke dalam yang strategis tingkat pertama dan seterusnya. Atas dasar tolok-ukur di ataslah misalnya Amerika Serikat memasukkan chrom, mangan dan kelompok platina ke dalam kelompok strategis tingkat pertama.<sup>2</sup> Semakin strategis suatu bahan, semakin kuat dorongan untuk mengurangi atau bahkan mengakhiri ketergantungan pada impor atau untuk mencari pengganti bagi bahan yang bersangkutan. Tentu saja kedudukan strategis suatu bahan juga dipengaruhi oleh keseringan kejutan yang menandai pasar bahan yang bersangkutan dalam tahun-tahun silam yang dipakai sebagai dasar pengiraan dari kemungkinan pengulangan kejutan serupa di masa yang akan datang.

Penghematan dan substitusi bahan sebenarnya adalah sesuatu yang lumrah dalam kegiatan ekonomi sejak zaman batu ke zaman perunggu ke zaman besi sampai akhir zaman. Adalah wajar kalau penghematan dan substitusi bahan didorong oleh pemerintah ketika terjadi kenaikan harga atau gangguan

---

<sup>2</sup>Lihat Congress of the United States Office of Technology Assessment, *Strategic Materials: Technologies to Reduce US Import Vulnerability*, Washington, D.C., Mei 1985.

<sup>3</sup>Pengaruh suatu kejutan terhadap pasar suatu bahan dapat dipelajari misalnya dari Axel Bormann dan Klaus Fertig, *Die Wettbewerbsposition Natürlicher Rohstoffe* (Dayasaing Bahan-bahan Mentah Alamiah), penerbitan Institut fuer Wirtschaftsforschung, Hamburg 1984: Verlag Weltarchiv.

penawaran, walaupun diplomasi bahan mentah kadangkala meremehkan hukum elementer ini. Produksi dan penggunaan karet sintetik mendapat dorongan dan keberhasilan besar ketika penawaran karet alam Amerika Serikat terancam oleh pendudukan Indonesia dan Malaysia sekarang oleh Jepang dalam Perang Dunia II, dan walaupun pendudukan sudah berakhir karet alam tidak dapat lagi merebut pasarnya kembali. Malahan sebaliknya, dewasa ini hanya tinggal sebagian kecil dari pasar karet yang masih berlaku sebagai pasar eksklusif karet alam. Kiranya tidak meleset juga untuk menja-jaki sebagian dari pelepas-kaitan yang disebut dalam tulisan Drucker pada gejolak-gejolak pasar bahan mentah dalam tahun 1970-an, apakah itu gejolak yang sungguh-sungguh terjadi seperti embargo dan pelipatgandaan harga minyak secara tiba-tiba, atau gejolak yang ditakutkan seperti yang ditimbulkan oleh "Limits to Growth" kelompok Roma dan konfrontasi dalam perundingan mengenai perdagangan bahan mentah. Apa yang disebut sebagai pelepas-kaitan dan mengkhawatirkan penghasil bahan mentah seperti Indonesia, di mata negara lain seperti Amerika Serikat dan Jepang untuk sebagian adalah keberhasilan penyesuaian terhadap lingkungan bahan mentah yang ditimpa gejolak-gejolak. Bagian lain dari pelepas-kaitan ini merupakan "dampak sampingan" dari terobosan teknologi tertentu yang semula tidak dirancang sebagai teknologi penghemat bahan tetapi "kebetulan" mempunyai dampak seperti itu.<sup>4</sup>

Tentu saja pelepas-kaitan antara pertumbuhan ekonomi dan konsumsi bahan adalah parsial dan tidak mungkin lengkap. Penggunakembalian misalnya tidak dapat mencapai tingkat 100% sesuai hukum entropy. Substitusi bahan juga tidak akan bermuara pada ekonomi tanpa bahan. Bahan-bahan artifisial pun tetap memerlukan bahan alamiah. Dengan kata lain, pelepas-kaitan tidak akan pernah berarti ketidakrelevanan bahan secara absolut. Apa yang perlu mendapat perhatian negara-negara yang karena alasan apa pun sangat tergantung dari produksi dan ekspor bahan tertentu, adalah kenyataan bahwa pelepas-kaitan itu dapat terjadi sangat kuat dalam masa tertentu antara lain karena gejolak dalam pasar bahan yang bersangkutan dirasa sebagai ancaman yang akut oleh pengimpor atau karena dalam masa tersebut terjadi terobosan teknologi yang memungkinkan penghematan dan atau substitusi besar-besaran. Pengalaman Indonesia dalam paruh pertama 1980-an menunjukkan bahwa pelepas-kaitan yang parsial pun dapat mendatangkan kesulitan-kesulitan besar yang memaksa penyesuaian-penyesuaian besar pula.

---

<sup>4</sup>Walaupun kini cenderung melangka, kejutan-kejutan hasil dalam eksperimentasi produksi, eksperimentasi dalam penelitian ilmiah adalah sesuatu yang sering terjadi dalam sejarah teknologi. Kejutan-kejutan seperti itu membuka ufuk baru, termasuk dalam penggunaan bahan. Penggunaan keramik halus tidak saja dapat menggantikan beberapa logam strategis, tetapi sekaligus juga berarti konsumsi energi yang menurun per satuan keluaran (output). Tentang kejutan-kejutan dalam kemajuan teknologi lihat Nathan Rosenberg, *Inside the Black Box: Technology and Economics*, terutama bab 1 dan 7, Cambridge 1985: Cambridge University Press.

Ketika bahan-bahan mentah berada dalam kelesuan adalah alamiah kalau negara yang tergantung padanya berpaling pada andalan lain. Karena alasan inilah antara lain substitusi impor didorong oleh banyak negara dengan harapan bahwa cepat atau lambat industri-industri substitusi impor akan matang hingga menjadi industri ekspor seperti dikatakan oleh Linder. Kita di Indonesia misalnya berpaling pada hasil-hasil non-migas sebagai andalan baru. Tetapi tidak semua hasil-hasil non-migas dapat diandalkan. Sebagian darinya juga diancam oleh pelepas-kaitan antara pertumbuhan dan konsumsi bahan seperti karet alam, timah, nikel, dan tembaga. Karena itu, perhatian perlu dipusatkan pada hasil-hasil lain, yaitu hasil-hasil industri pengolahan, khususnya yang dapat bertumpu pada karunia faktor dalam negeri seperti tenaga kerja. Sampai batas tertentu, Indonesia pun sudah berhasil memacu andalan baru ini sebagaimana tercermin dari kenaikan ekspor pakaian jadi dan hasil tekstil lain walaupun secara absolut masih ibarat punggung dibanding ekspor barang serupa dari negara-negara tetangga Indonesia. Tetapi ketika keberhasilan mulai tampak, muncul tulisan Drucker yang menyoroti pelepas-kaitan jenis kedua, yaitu antara pertumbuhan industri pengolahan dan kenaikan penggunaan tenaga kerja. Itu berarti bahwa untuk setiap satuan pertumbuhan nilai tambah industri pengolahan diperlukan kenaikan faktor tenaga kerja yang semakin rendah atau bahkan yang negatif. Dengan demikian, strategi pembangunan atau perbaikan daya saing internasional yang mengandalkan kelimpahan tenaga kerja atau upah yang relatif rendah sudah semakin rapuh, walaupun tidak menjadi usang.

Serupa dengan pelepas-kaitan jenis pertama, penurunan masukan tenaga kerja bagi produksi tertentu adalah juga sesuatu yang lumrah dalam kegiatan ekonomi. Apa yang dikenal sebagai "scientific management" pada mulanya tidak lebih dari telaah pekerjaan yang bertujuan untuk meminimalisasi penggunaan tenaga kerja bagi perolehan keluaran (output) tertentu. Perkembangan teknologi pun sejak revolusi industri sangat dipengaruhi oleh kehendak untuk menekan keperluan akan tenaga kerja, apakah karena proses tertentu berbahaya bagi tenaga kerja ataukah karena kerawanan produksi terhadap pemogokan atau aksi lain dari serikat buruh. Singkatnya, pelepas-kaitan antara pertumbuhan industri pengolahan dan penggunaan tenaga kerja adalah sesuatu yang lumrah dan akan terus terjadi dalam masa mendatang. Namun demikian, tentu ada sesuatu yang luar biasa sehingga Drucker menonjolkan pelepas-kaitan jenis kedua ini sebagai kecenderungan besar dasawarsa ini atau sehingga banyak orang berbicara tentang "jobless growth" (pertumbuhan tanpa lapangan kerja).

Kata kunci yang melatarbelakangi pelepas-kaitan jenis kedua ini adalah otomasi, yang rupa-rupanya sedang mendapat momentum dalam dasawarsa ini. Keperluan akan mutu tinggi, kecermatan (*precision*), minimalisasi biaya untuk mempertahankan daya saing internasional, minimalisasi jam kerja

sebagai bagian minimalisasi biaya atau sebagai reaksi dini terhadap pasar tenaga kerja yang ditandai oleh penurunan penawaran dan kekaguman pada teknologi merupakan motif-motif yang kuat bagi pemacuan otomasi. Berbagai konsep baru kini sedang memasyarakat seperti Computer Aided Design (CAD), Computer Aided Manufacturing (CAM), Flexible Manufacturing System (FMS), dan Intelligent Robots (IR) yang mempunyai penyebut bersama, yaitu otomasi. Industri robotik kini di negara-negara industri dipandang sebagai industri pertumbuhan baru. Baik perusahaan-perusahaan maupun pemerintah memberi dukungan besar bagi pengembangan dan pemasyarakatannya seperti usaha-usaha dan dana penelitian dan pengembangan yang besar, perjanjian antar-perusahaan untuk menjamin akses ke teknologi robot, fasilitas perpajakan dan perkreditan untuk mendorong penggunaan robot dalam proses produksi, fasilitas latihan ulang (*retraining*) bagi tenaga kerja dan, tentu saja, fasilitas proteksi bagi industri robotik dalam negeri.<sup>5</sup> Dipercepat oleh fasilitas-fasilitas ini, industri robotik diperkirakan akan tumbuh dengan 37-40% per tahun hingga tahun 1990 dengan jumlah robot seluruh dunia naik dari hanya 7.500-8.500 satuan dalam tahun 1980 menjadi 52.000-56.000 dan 130.000-140.000 satuan masing-masing dalam tahun 1985 dan 1990 dengan bagian terbesar sekitar 43% dipekerjakan di Jepang.<sup>6</sup>

Tentu saja salah satu yang terpenting di antara dampaknya adalah penurunan kebutuhan akan tenaga kerja dari industri pengolahan. Rand Corporation meramalkan bahwa industri pengolahan akan mempekerjakan hanya 2% dari angkatan kerja Amerika Serikat dalam tahun 2000 dibanding 20% dewasa ini, sementara suatu studi buatan Jerman memperkirakan bahwa robot akan menghilangkan 5 lapangan kerja untuk setiap satu yang diciptakannya.<sup>7</sup> Kalau robotisasi terjadi secepat seperti dicerminkan oleh ramalan-ramalan di atas dan harga robot turun cepat sebagaimana halnya dengan produk-produk industri informasi, maka ancaman terhadap strategi pembangunan yang mengandalkan ekspor hasil-hasil yang mendasarkan daya saingnya atas upah rendah menjadi menakutkan. Namun demikian, tidak setiap pengamat menyetujui bahwa robotisasi akan berlangsung secepat seperti implisit dalam ramalan-ramalan di atas.

Kecenderungan robotisasi berbeda dari satu industri ke yang lain. Dewasa ini, industri-industri dengan kecenderungan robotisasi tertinggi adalah industri kendaraan bermotor, industri pesawat terbang, industri peralatan elektronik, dan pengolahan produk logam, walaupun tampaknya hanya persoalan waktu kapan robotisasi merembes ke industri-industri lain. Adalah

<sup>5</sup>Tentang ini lihat misalnya *High-Technology Industries: Profiles and Outlooks. The Robotics Industry*, Washington, D.C., 1983: US Department of Commerce International Trade Administration.

<sup>6</sup>*Ibid.*, hal. 20.

<sup>7</sup>Sebagaimana dikutip dalam *ibid.*, hal. 36

menarik dalam hubungan ini untuk mengutip penelitian tentang usaha-usaha penyesuaian negara-negara industri terhadap kenaikan impor tekstil dan pakaian dari negara-negara sedang berkembang yang berkesimpulan bahwa inti penyesuaian ini masih tetap berupa yang tradisional seperti merger, perpindahan ke jenis-jenis bernilai tambah tinggi dan pembatasan impor. Memang setiap negara mendorong penyesuaian berupa teknologisasi seperti robotisasi. Tetapi paling sedikit sampai akhir dasawarsa ini robotisasi dianggap belum dapat menandingi buruh negara-negara sedang berkembang dalam bagian-bagian yang padat karya.<sup>8</sup> Lebih dari itu, kecenderungan robotisasi masing-masing industri dipengaruhi juga oleh sifat proses produksi yang dominan sebagai penimbul biaya. Tidak sedikit proses yang secara teknis dengan mudah dapat tetapi urung dirobotisasi karena bagian proses tersebut dalam biaya total tidak setimpal dengan investasi yang perlu bagi robotisasi. Daripada robotisasi, "global factory," yaitu penyebaran proses produksi ke berbagai negara atas dasar kepadatkaryaannya masing-masing proses dan perbedaan tingkat upah antar-negara, sering dipilih dalam kasus-kasus yang disebut terakhir. Di pihak lain perlu juga disadari bahwa tahapan perkembangan robot justru dimulai pada pekerjaan-pekerjaan yang tidak padat pengetahuan seperti pelasan, perakitan, pencatatan dan pengecoran, yaitu pekerjaan-pekerjaan mekanis dan padat karya di mana perbedaan upah justru adalah penting sebagai faktor yang mempengaruhi daya saing. Dalam tahun 1980 misalnya 93,6% dari robot yang dipekerjakan Jepang adalah dalam kelompok rendah, yaitu yang melakukan pekerjaan-pekerjaan mekanis seperti di atas saja. Dengan kata lain, keterbatasan teknologi itu sendiri memang menuntun penerapannya untuk berpusat pada pekerjaan-pekerjaan yang tidak padat pengetahuan walaupun diperkirakan bahwa bagian robot kelas rendah ini dalam jumlah seluruh robot akan semakin berkurang, sementara bagian robot pintar (*intelligent robots*) akan semakin naik.

Dari uraian-uraian di atas dapat diringkas bahwa otomasi sudah merupakan bagian hidup dalam industri-industri tertentu. Tekanan persaingan yang dihadapi negara-negara sedang berkembang dalam perdagangan hasil-hasil industri yang padat karya sudah meningkat. Namun demikian, ia tidak berarti bahwa unsur tenaga kerja sudah tidak relevan samasekali sebagai sumber daya saing. Kembali perlu digarisbawahi bahwa pelepas-kaitan industri pengolahan dari penggunaan tenaga kerja pun adalah parsial, dan selama ia adalah parsial -- otomasi penuh adalah sesuatu yang mustahil -- negara-negara sedang berkembang dengan penyesuaian seperlunya masih tetap mempunyai peluang untuk memanfaatkan perbedaan upah sebagai sumber keunggulan komparatif.

<sup>8</sup>Lihat Jose de la Torre, "Clothing-industry Adjustment in Developed Countries," *Thames Essays*, No. 38, London 1984: Trade Policy Research Centre.

Di samping pelepas-kaitan pertumbuhan ekonomi dari pertumbuhan konsumsi bahan sebagai hasil gabungan penghematan, penggunakembalian dan kemajuan ilmu bahan, dan pelepas-kaitan industri pengolahan dari penggunaan tenaga kerja sebagai hasil kemajuan industri robotik, masih ada kemajuan teknologi baru yang sampai batas tertentu sudah dan sejak awal 1990-an tampaknya akan mempunyai pengaruh yang kuat terhadap pelemahan daya saing berbagai industri negara-negara sedang berkembang. Yang dimaksud adalah kemajuan teknologi bio (baru) yang terdiri dari rekayasa genetik, hybridoma (hybrio melanoma) dan rekayasa biokimia (fermentasi dan budidaya sel dalam skala besar). Teknologi baru ini memang masih dalam tahap awal dan sampai sekarang baru menghasilkan sejumlah kecil produk yang sudah komersial, di antaranya insulin sebagai yang paling menonjol. Perkembangannya masih dihadapkan pada berbagai kendala atau hambatan seperti keterbatasan tenaga ahli dalam penelitian dasar dan penerapan, hambatan-hambatan juridis dan etis, kendala pembelanjaan dan hambatan-hambatan teknis seperti dalam instrumentasi. Namun demikian, Amerika Serikat dan Jepang yang merupakan yang termaju dalam teknologi ini, begitu juga negara-negara industri lain meramalkan pasar dunia yang besar bagi teknologi ini. Yang paling optimis misalnya meramalkan pasar dunia sebesar US\$64 milyar dalam tahun 2000, sementara yang kurang optimis meramalkan pasar dunia sebesar US\$9 milyar dalam tahun yang sama.<sup>9</sup>

Memandang teknologi bio sebagai teknologi masa depan yang pada dirinya merupakan sumber pertumbuhan dan bagi banyak industri akan menjadi salah satu yang penting sebagai penentu daya saing internasional, pemerintah, perusahaan-perusahaan dan pusat-pusat penelitian universitas di negara-negara industri memberi sokongan besar bagi pemajuan teknologi ini. Bukti-bukti sokongan ini dapat dilihat dari kenaikan hibah penelitian dan fasilitas lain seperti fasilitas perpajakan yang disediakan pemerintah bagi pusat-pusat penelitian pada berbagai universitas dan perusahaan-perusahaan yang tersebar di banyak sekali sektor kegiatan.<sup>10</sup> Perusahaan-perusahaan yang bergerak dalam teknologi bio tumbuh ibarat jamur di musim hujan, sementara perusahaan-perusahaan besar yang sudah mapan memasuki industri baru ini sebagai bagian diversifikasi. Sumber yang mereka pertaruhkan pada teknologi baru tersebut membesar terus dan secara absolut sudah jauh lebih besar dari yang dikeluarkan pemerintah. Modus-modus usaha patungan baru pun berkembang. Ada perusahaan yang membatasi diri pada penelitian dan

<sup>9</sup>Diskusi ini didasarkan atas publikasi US Department of Commerce International Trade Administration, *High-Technology Industries: Profiles and Outlooks*. Biotechnology, Washington, D.C., Juli 1984.

<sup>10</sup>Tahun 1983 Institut Kesehatan Nasional Amerika Serikat memberikan 4.685 hibah senilai US\$571 juta untuk penelitian dan pengembangan teknologi bio, sementara Pemerintah Jepang mengeluarkan US\$35 juta untuk tujuan yang sama. *Ibid*.

pengembangan sebagai isi pokok dari kontrak dengan perusahaan yang lebih besar. Sebaliknya ada perusahaan yang mengikat usaha patungan dengan perusahaan lain dengan maksud utama untuk memperoleh atau memelihara akses ke teknologi baru yang bersangkutan, seperti yang dilakukan oleh perusahaan-perusahaan Jepang dengan perusahaan-perusahaan di berbagai negara, terutama di Amerika Serikat. Lebih dari itu, pusat-pusat teknologi bio baru berikut sarana pendidikan dan latihan didirikan di mana-mana, sementara sarana legal seperti undang-undang tentang pemilikan intelektual disesuaikan secara berangsur-angsur dengan keperluan pemajuan teknologi bio.

Kemajuan teknologi bio sampai sekarang tercermin antara lain dalam peningkatan jumlah paten yang diberi pada industri ini. Dalam masa 1963-1983 Amerika Serikat misalnya memberi 301 paten dalam rekayasa genetik dan 72% dari jumlah ini diberikan dalam tiga tahun pertama 1980-an. Di antara 301 paten ini 173 adalah paten di tangan penduduk Amerika Serikat sendiri dan di antara yang 173 ini 85% adalah paten perusahaan (*corporate owned*) sementara yang independen hanya 10% dan sisanya paten pemerintah.<sup>11</sup> Dengan kemajuan ini dan usaha-usaha yang disebut di atas diperkirakan pada akhir tahun 1980-an dan awal 1990-an teknologi bio akan dapat memberi sumbangan besar bagi penurunan harga produk-produk, perbaikan kemurnian bahan, perbesaran penawaran produk-produk yang kini hanya dapat diproduksi dalam jumlah kecil dan biaya tinggi, penurunan dampak pencemaran berbagai kegiatan industri, dan penurunan konsumsi dan kenaikan penawaran energi. Bidang-bidang yang akan disusupinya tidak terbatas pada pertanian dan peternakan di mana diperkirakan akan dibuat kemajuan dalam pengikatan nitrogen yang berarti penurunan kebutuhan akan pupuk artifisial, penguatan toleransi terhadap asam dan kelembaban rendah, ketahanan terhadap penyakit dan hama, perbaikan mutu nutrisi, produksi enzim, vaksin dan hormon pertumbuhan. Malahan yang paling antusias dalam menyongsong kemajuan teknologi baru ini adalah industri farmasi dan kimia di mana diperkirakan pencapaian kemajuan dalam penanganan diabetes, penangkalan rasa sakit, pengatasan kesulitan pencernaan, penanganan virus, imunisasi hepatitis A dan B, produksi enzim industri, produksi serat dan plastik, organisme penghimpunan mineral, organisme degradasi kimia yang berperan dalam penatalayanan lingkungan dan bahkan produksi pelumas. Industri energi juga tidak ketinggalan. Keikutsertaan perusahaan-perusahaan energi dalam pemajuan teknologi ini didasari oleh harapan bahwa ia dapat mendorong produksi energi alternatif seperti bahan bakar asal ethanol, hydrogen, methanol dan methan. Singkatnya, kemajuan teknologi bio akan menyinggung daya saing negara-negara sedang berkembang dalam banyak sekali kegiatan, walaupun tidak dalam waktu yang sama.

---

<sup>11</sup>*Ibid.*

## DAMPAK-DAMPAK UTAMANYA

Uraian-uraian di depan secara implisit sudah menunjukkan dampak-dampak yang akan dirasa oleh ekonomi-ekonomi yang tergantung pada ekspor bahan mentah dan ekspor hasil-hasil industri yang padat karya sehubungan dengan pelepas-kaitan yang disebut oleh Peter Drucker. Depresi pasar minyak yang sangat mengetatkan kendala devisa dan kendala tabungan yang dihadapi Indonesia dalam tahun-tahun terakhir adalah hasil gabungan dari serangkaian langkah-langkah penyesuaian di negara-negara industri dan tidak sekedar merupakan cermin dari pelemahan kegiatan ekonomi yang siklikal. Hal yang sama juga menimpa pasar timah dan tembaga. Dan kalau ilmu dan teknologi bahan, ilmu dan teknologi otomasi dan ilmu dan teknologi bio berhasil dalam komersialisasi berbagai proses dan atau produk yang kini sedang berada dalam tahap percobaan laboratorium atau percobaan lapangan, barangkali dampak-dampaknya masih akan lebih kuat daripada yang sudah dirasa oleh industri energi dalam paruhan pertama 1980-an.

Sebagaimana disinggung juga oleh Peter Drucker ketika membahas pelepas-kaitan pasar finansial dari perdagangan, dua jenis pelepas-kaitan yang pertama mempunyai pengaruh yang kuat terhadap lalu-lintas modal ke negara sedang berkembang. Kelesuan pasar bahan mentah yang lebih dari sekedar siklus tidak saja berarti perburukan dasar pertukaran negara-negara pengekspor bahan mentah, tetapi juga perburukan daya tarik bagi investasi dalam sektor ini. Pengendalian teknologi baru bagi reinvensi berbagai industri yang selama ini diperlakukan oleh negara-negara industri sebagai "industri senja" karena kewalahan menghadapi impor dari negara-negara sedang berkembang, juga mempengaruhi arus investasi ke negara sedang berkembang. Teori irama hidup produk (*product life cycle theory*) yang melihat relokasi produksi dari negara berupah tinggi di mana suatu produk diinovasi ke negara-negara berupah rendah sebagai tahap terakhir dari irama hidup suatu produk, kini perlu ditambah dengan tahap selanjutnya, yaitu tahap reinvensi di negara asal produk tersebut. Impor yang besar menyusul relokasi suatu industri ke negara lain ternyata mencipta lingkungan baru yang kondusif bagi otomasi atau penggunaan proses yang kurang padat karya. Sesuai itu, investasi transnasional pun mengalami perubahan arah, yaitu menuju negara-negara yang mempunyai kemampuan teknologis yang diperlukan oleh reinvensi menjauhi negara-negara berupah rendah yang mengandalkan proses lama. Semakin luas liputan reinvensi, semakin besar arus modal yang menuju ke negara-negara industri. Dan uraian tentang teknologi-teknologi baru di depan menunjukkan bahwa reinvensi ini cenderung merembes ke segala industri, termasuk industri hasil-hasil pertanian.

Barangkali dua jenis pelepas-kaitan yang diuraikan di depan adalah yang terpenting di antara faktor-faktor yang melatarbelakangi penurunan relatif

dari arus investasi asing langsung ke negara-negara sedang berkembang dewasa ini dibanding arus investasi asing di negara-negara industri, khususnya di Amerika Serikat dengan bagiannya yang naik dari 23,7% menjadi 35,4% dan 42,7%, dalam investasi asing langsung total yang dilaporkan oleh semua anggota IMF berturut-turut dalam tahun 1978, 1980 dan 1984. Dalam periode yang sama, bagian investasi asing langsung yang masuk ke Indonesia turun dari 0,8% dalam tahun 1978 menjadi 0,4% dalam tahun 1984.<sup>12</sup> Bahkan kalau perhatian dipusatkan pada investasi Jepang yang kini dengan surplus neraca transaksi berjalannya yang terus membesar, menjadi sumber terbesar dari investasi asing langsung, gambarannya tampak semakin tidak menguntungkan bagi Indonesia yang pada pihaknya masih memasukkan investasi asing langsung sebagai salah satu instrumen pengatasan kendala devisa dan pembelanjaan dan sebagai instrumen alih teknologi. Bagian Indonesia dalam investasi swasta Jepang di luar negeri dari tahun 1951 sampai 1985 memang cukup besar, yaitu 10%. Tetapi bagian itu turun dari rata-rata 13% dalam 1976-1980 menjadi rata-rata 8,5% dalam 1981-1985. Bahkan kalau investasi dalam proyek Asahan dan LNG Pertamina disisihkan, bagian Indonesia dalam 1981-1985 hanya 4,4% dan cenderung menurun terus, yaitu dari 5,3% dalam tahun 1982 menjadi hanya 3,3% dalam tahun 1985.<sup>13</sup>

Betapapun dampak pelepas-kaitan pertumbuhan ekonomi dari konsumsi bahan sudah dirasakan oleh Indonesia dalam bentuk penurunan drastis penerimaan ekspor, masih diperlukan penelitian yang lebih lengkap dan cermat tentang dampak perubahan-perubahan yang menjadi pusat perhatian dalam tulisan ini. Di satu pihak ada dugaan bahwa yang sudah terasa dalam pasar bahan mentah dewasa ini masih terbatas pada dampak penghematan dan penggunakembalian sementara dampak substitusi baru akan terasa dalam tahun 1990-an ketika bahan-bahan canggih (*advanced materials*) seperti serat silikon dan keramik halus memasuki tahap komersial. Di lain pihak kenaikan ekspor hasil-hasil industri negara sedang berkembang umumnya dan Indonesia khususnya ke negara-negara industri, terutama Amerika Serikat, selama paruhan pertama 1980-an sepiantas lalu tampak berlawanan dengan thesis Drucker tentang pelepas-kaitan industri pengolahan dari penggunaan tenaga kerja. Sesedikitnya dalam paruhan pertama 1980-an ini keberhasilan beberapa negara sedang berkembang dalam ekspor hasil-hasil industri masih dapat dianggap sebagai keberhasilan yang menonjol, apalagi kalau diingat perburukan proteksionisme yang mereka hadapi. Tetapi keberhasilan ini tidak menghapus ancaman yang datang dari otomasi dan kemajuan teknologi lain di negara industri.

---

<sup>12</sup>International Monetary Fund, *Balance of Payments Statistics Yearbook*, Part 2, Vol. 36, 1985.

<sup>13</sup>*Journal of Japanese Trade and Industry*, September/Oktobre 1986, hal. 13.

Seperti diuraikan di depan, baik otomasi maupun teknologi bio masih dalam tahap awal. Robotisasi baru meliputi beberapa industri, yaitu kendaraan bermotor, kapal terbang dan industri pengolahan logam lain yang justru tidak termasuk ke dalam andalan industri ekspor negara-negara sedang berkembang. Otomasi terbatas dalam industri tekstil dan pakaian sampai sekarang masih dapat dihadapi oleh negara sedang berkembang dengan memperkuat spesialisasi pada kegiatan-kegiatan yang paling padat tenaga kerja atau mengikuti langkah otomasi secepat seperti dilakukan oleh atau bahkan mendahului negara-negara industri yang pada pihaknya juga menghadapi resistensi serikat buruh melawan otomasi yang paling sedikit memperlambat proses otomasi di berbagai industri. Hal serupa juga dihadapi oleh teknologi bio atau teknologi nuklir yang dalam banyak hal harus memperlambat proses difusinya karena resistensi yang didasari oleh keprihatinan lingkungan. Tetapi pemerintah, pusat-pusat penelitian dan masyarakat bisnis negara-negara industri sama-sama mempunyai optimisme bahwa resistensi ini dan hambatan-hambatan lain untuk sebagian besar akan sudah dapat diatasi dalam 10-15 tahun dari sekarang. Dengan demikian perumusan jawaban atau respon Indonesia menghadapi kemungkinan difusi luas berbagai teknologi baru dalam 10-15 tahun mendatang adalah lebih relevan daripada jawaban yang berupa peralihan kembali daya saing dalam kegiatan-kegiatan yang sudah mengalami difusi tersebut.

## PELUANG BARU

Ketika Peter Drucker menyebut India sebagai model bagi negara sedang berkembang, secara implisit dia mengatakan bahwa peluangnya adalah sangat kecil bagi negara sedang berkembang untuk berhasil dalam persaingan dalam ekonomi dunia yang baru. Di Indonesia juga ada yang menganjurkan swasembada (*self-reliance*) sebagai pilihan yang lebih baik daripada ekonomi terbuka yang bersandar pada pemacuan ekspor, walaupun mungkin dengan alasan yang berbeda. Barangkali memang banyak yang perlu dan dapat dipelajari oleh bangsa-bangsa lain dari pengalaman India dan barangkali swasembada perlu dan dapat dikejar dalam berbagai bidang di mana Indonesia mempunyai "keunggulan komparatif yang laten." Tetapi "model India" atau swasembada belum tentu yang terbaik bagi Indonesia. Paling sedikit secara teoretis masih terbuka peluang bagi negara seperti Indonesia untuk mempertahankan atau bahkan memperbaiki daya saingnya di sektor-sektor yang diancam oleh kemajuan teknologi-teknologi baru.

Daya saing suatu bahan kiranya masih tetap sangat dipengaruhi oleh harga. Ia adalah salah satu di antara alasan-alasan terkuat di belakang substitusi atau kemunculan bahan sintetik. Setiap bahan baru seperti serat silikon atau keramik halus dewasa ini atau plastik dan serat sintetik di masa

lalu mula-mula menghadapi kesulitan dalam komersialisasi karena harga yang lebih tinggi dibanding bahan tradisional. Pada mulanya plastik adalah sedemikian mahal hingga pemakaiannya pun adalah sangat terbatas, termasuk dalam perhiasan. Tetapi dalam perjalanan waktu bahan-bahan baru tersebut mengalami penurunan harga yang terus-menerus -- gejala ini juga dapat diamati dalam industri lain seperti komputer dan telekomunikasi -- sementara harga bahan tradisional dengan berbagai usaha seperti persetujuan komoditi internasional dan kartel produsen diusahakan tetap tinggi walaupun dengan hasil yang mengecewakan menurut perspektif historis. Memang tidak sedikit argumen di balik usaha-usaha yang bermaksud mempertahankan harga ketika lingkungan pasar sebenarnya mengarah pada penurunan harga. Ke dalamnya termasuk ketergantungan pemerintah dari penerimaan yang berasal dari ekspor satu atau beberapa bahan mentah. Tetapi dalam ekonomi modern, hasil-hasil yang menunjukkan kenaikan harga dalam perjalanan waktu adalah kekecualian daripada aturan. Karena itu perlu ditarik pelajaran. Kenaikan atau bahkan ledakan harga bahan mentah perlu diperlakukan sebagai rejeki (*windfall*), sementara penurunan harga dalam perjalanan waktu perlu diperlakukan sebagai proses yang wajar dan diimbangi dengan usaha-usaha penurunan biaya melalui perbaikan produktivitas. Biaya dan harga satuan kelapa sawit, karet, jagung, teh, coklat, kayu, udang dan sebagainya kiranya masih dapat diturunkan melalui penanganan lahan yang lebih baik, penggunaan hybrida baru, manajemen perusahaan yang lebih baik atau singkatnya dengan menggunakan teknologi baru. Dalam proses ini memang akan timbul pertanyaan-pertanyaan sosial yang tidak dapat diremehkan. Tetapi mereka tidak lantas terjawab walaupun teknologi baru ditolak. Jika semua sektor menolak kemajuan teknologi, maka pada akhirnya ekonomi yang bersangkutan akan kehilangan setiap andalan dalam pemecahan pertanyaan-pertanyaan sosial.

Harga juga akan tetap memainkan peran dalam persaingan internasional dalam perdagangan hasil-hasil industri pengolahan. Yang diandalkan Jepang dalam merebut pasar di seluruh penjuru dunia adalah harga yang lebih rendah dibanding harga produk-produk saingannya. Bagaimanapun ketatnya proteksionisme, penetrasi pasar tetap dapat dilakukan asalkan harga ditambah insiden proteksi tetap bersaing dengan harga pesaing-pesaing dari dalam negara yang melindungi pasarnya. Itu tidak berarti bahwa kenaikan upah buruh perlu dicegah. Nyatanya, tingkat upah negara-negara yang kini menonjol sebagai penganut "pertumbuhan tarikan ekspor" (*export-led growth*) juga naik menyusul keberhasilan ekspor walaupun masih belum setinggi tingkat upah negara-negara industri dan karena itu tetap berperan sebagai unsur keunggulan komparatif. Dengan kata lain, daya saing menurut harga harus datang dari sumber lain, yaitu kemajuan teknologi industri pengolahan itu.

Di samping daya saing atas dasar harga, diversifikasi penggunaan suatu bahan juga sangat mempengaruhi relevansi ekonomi dari suatu bahan. Pada

tahap awal difusi suatu bahan, penggunaan pada umumnya adalah sangat terbatas antara lain karena kendala-kendala teknis. Tetapi pematangan secara teknis membuka peluang-peluang penggunaan baru. Diversifikasi penggunaan inilah yang memungkinkan produksi berskala besar yang pada gilirannya memungkinkan penurunan biaya produksi seperti terjadi dalam industri plastik dan serat sintetik. Memang penurunan biaya tidak harus berarti penurunan harga. Tetapi persaingan dengan bahan atau produk tradisional dan kekhawatiran bahwa harga tinggi akan merangsang pendatang baru, mendorong penurunan harga yang pada gilirannya membuka peluang penggunaan baru. Setelah melalui proses ini, plastik yang tadinya adalah sedemikian langka sehingga cukup eksklusif sebagai barang perhiasan kini dipakai juga sebagai bahan keranjang sampah. Sebaliknya bahan-bahan tradisional Indonesia tampaknya terpaku pada penggunaan-penggunaan yang sudah lama ada dan tidak berhasil membuka pasar baru ketika sebagian dari pasarnya direbut oleh bahan baru. Barangkali tantangan terbesar yang dihadapi oleh Indonesia dalam mempertahankan relevansi ekonomi dari bahan-bahan mentahnya adalah tantangan diversifikasi penggunaan. Tetapi diversifikasi penggunaan karet, kayu, minyak atsiri, minyak kelapa sawit, tapioka, tengkawang, timah, tembaga atau migas memerlukan kemajuan ilmu dan teknologi di berbagai bidang seperti ilmu dan teknologi material dan kewirausahaan (*entrepreneurship*) yang menjembatani pusat-pusat penelitian dengan konsumen industri dan rumah tangga, di samping tergantung dari harga bahan-bahan tersebut dibanding harga substitutnya. Kelimpahan kekayaan alam adalah sesuatu yang berharga, tetapi lebih berharga lagi adalah kemampuan untuk menggunakannya untuk tujuan yang aneka-ragam.

Analog dengan diversifikasi penggunaan bahan, kita dapat juga berbicara mengenai diversifikasi penggunaan tenaga kerja. Ketika nenek moyang kita beralih dari perburuan ke budidaya barangkali mereka juga sudah mempertanyakan penggunaan alternatif bagi tenaga kerja ketika terbukti bahwa hasil buruan satu kampung dalam satu tahun dapat dihasilkan oleh seorang peternak dalam periode yang sama. Tetapi gelombang demi gelombang modernisasi sudah berlalu dan lapangan kerja baru masih tetap dapat dicipta. Kalaulah pun otomasi di negara-negara industri mengancam keunggulan negara-negara sedang berkembang dalam beberapa kegiatan, kelimpahan relatif dari tenaga kerja masih dapat dimanfaatkan dalam kegiatan baru. Dalam apa yang dikenal sebagai industri teknologi tinggi ternyata ada proses-proses yang lebih padat karya dibanding yang lain dan mendorong misalnya produksi "integrated circuit" ke negara-negara dengan tenaga kerja yang relatif melimpah.<sup>14</sup> Semaju-maju teknologi, "otomasi penuh" adalah sesuatu yang mustahil. Ini tidak berarti meremehkan masalah-masalah yang akan timbul

<sup>14</sup>Tentang ini lihat Joseph Grunwald & Kenneth Flamm, *The Global Factory, Foreign Assembly in International Trade*, Washington, D.C., 1985: The Brookings Institution.

sehubungan dengan penyesuaian. Berbagai pertanyaan sosial baru akan muncul.<sup>15</sup> Dan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan ini akan memerlukan inovasi-inovasi kebijakan sosial seperti dalam peningkatan mobilitas spasial dan sektoral dari tenaga kerja.

Uraian-uraian di atas adalah penolakan kesimpulan Peter Drucker yang mengatakan bahwa dalam ekonomi dunia baru negara-negara sedang berkembang praktis akan kehilangan relevansi. Persis dalam tahun-tahun ini kita menyaksikan betapa tiga negara Asia Timur (Korea Selatan, Taiwan dan Hongkong) berhasil merebut pasar yang besar di Amerika Serikat, termasuk dalam perdagangan hasil-hasil yang dianggap sebagai lambang supremasi teknologi Amerika Serikat seperti komputer dan telekomunikasi. Memang tiga negara ini bersama Singapura dari Asia Tenggara sering dipandang orang sebagai kekecualian, sebagaimana dulu Jepang dipandang sebagai kekecualian di antara negara-negara Asia. Tetapi sukses besar memang selalu adalah kekecualian. Dari pengalaman negara-negara di atas dapat ditarik suatu pelajaran penting, yaitu bahwa negara-negara yang sudah maju pun mempunyai kelemahan-kelemahannya yang tidak lantas menghilang walaupun teknologi-teknologi baru yang disebut di depan sudah memasuki tahap komersialisasi. Supremasi teknologi tidak pernah lengkap walaupun kemajuan teknologi di suatu industri mungkin sekali akan memperkuat industri lain dalam perjalanan waktu. Malahan supremasi teknologi tidak jarang menjadi sumber kelengahan karena dianggap sudah sedemikian lengkap hingga tidak mungkin lagi digoyah oleh kemajuan baru. Dengan inovasi pendatang baru dapat merebut tempat terhormat atau paling terhormat dalam berbagai industri yang semula sudah tampak tanpa peluang bagi pendatang baru karena "supremasi" perusahaan-perusahaan yang sudah mapan.<sup>16</sup> Berikut adalah beberapa contoh yang dipetik dari buku Peter F. Drucker yang dapat saja diperpanjang dengan contoh-contoh dari literatur tentang ekonomi teknologi.

Suatu perusahaan (dalam suatu negara) dapat menganut strategi inovasi yang disebut "the fustest of the mostest," yaitu memperkenalkan suatu produk atau proses yang samasekali baru hasil inovasi sendiri yang pada gilirannya memerlukan pemusatan sumber dan perhatian. Hoffmann La Roche menganut strategi ini ketika memusatkan sumber dan perhatiannya pada pengembangan suatu paten substans vitamin yang ketika itu ditertawakan oleh raksasa-raksasa industri farmasi sebagai lelucon. Tetapi La Roche berhasil dan kemudian mendominasi pasar vitamin dunia. Du Pont juga menganut strategi yang sama ketika memperkenalkan serat sintetik, begitu juga NASA

<sup>15</sup>Tentang ini lihat Phil Blackburn, Rod Coombs dan Kenneth Green, *Technology, Economic Growth and the Labour Process*, Houndmills, dan seterusnya, 1985: The Macmillan Press.

<sup>16</sup>Peter F. Drucker, *Innovation and Entrepreneurship, Practice and Principles*, London, 1985: Heinemann.

ketika mendaratkan manusia ke bulan atau Uni Soviet ketika mengorbitkan Gagarin. Tentu saja keberhasilan ini memerlukan apa yang kita kenal dalam bahasa kita sebagai "tekad bulat" dan keahlian. Dan tidak tertutup kemungkinan bahwa suatu perusahaan Indonesia dapat mencontohnya, misalnya dengan membeli paten dari negara lain atau mengontrakkan suatu penemuan untuk kemudian dikembangkan di Indonesia.

Perusahaan yang sudah mapan sering melalaikan bagian tertentu dari pasar atau bahkan menganggap produk atau prosesnya sudah terlalu baik untuk dapat diperbaiki dengan inovasi baru. Karena itu, pendatang baru dapat memilih strategi inovasi yang disebut Drucker sebagai "Hit Them Where They Ain't." IBM yang kini merajai industri komputer di bawah pimpinan Watson Sr., seorang bekas pegawai NCR, mulai menjadi besar ketika memasuki pasar yang diremehkan NCR, seperti pengolahan hasil sensus. Padahal ketika itu, posisi NCR tampak tidak tergoyah. Seiko menyerbu pasar arloji dunia dengan arloji quartz yang sebenarnya adalah penemuan Swiss. Tetapi industri arloji Swiss meremehkan penemuan tersebut sebagai sesuatu yang di bawah martabatnya di samping mengkhawatirkan dampak restrukturisasi dari penggunaan penemuan tersebut. Hal yang serupa juga menimpa industri radio Amerika Serikat yang terlalu membanggakan apa yang sudah dicapainya untuk dapat menghargai transistor yang dipatenkan oleh Bell Laboratories. Paten tersebut kemudian dijual kepada Sony, Jepang, dengan harga yang tidak berarti dibanding hasil yang diperoleh Sony dari penggunaan transistor tersebut dalam pasar radio.

Masih ada strategi lain yang disebut oleh Drucker seperti pencarian "ecological niche" dan pengubahan kebiasaan konsumen sampai menerima produk baru. Contoh-contoh yang disebut kiranya adalah terlalu banyak untuk dapat disebut sebagai kekecualian dan meliputi waktu yang terlalu panjang untuk dapat disebut sebagai kebetulan. Perpindahan pusat industri dunia atau "penyebarannya" dari Inggris ke Eropa Daratan ke Amerika Utara dan kini ke Jepang kiranya adalah bukti umum bahwa supremasi teknologi suatu negara tidak menutup semua pintu bagi pendatang baru. Sampai batas tertentu proses serupa juga terjadi di Indonesia. Barangkali Indonesia adalah satu-satunya negara di mana perusahaan-perusahaan tembakau transnasional didesak ke posisi yang marginal oleh perusahaan tembakau lokal melalui persaingan. Dalam pasar minuman ringan Indonesia juga dapat disaksikan keberhasilan perusahaan lokal untuk menjadi pesaing yang serius bagi perusahaan-perusahaan transnasional yang semula tampak kebal terhadap pendatang baru. Sayang penelitian yang komprehensif tentang hal ini belum ada. Barangkali masih ada contoh-contoh lain di mana inovasi tertentu memberi posisi-dominan, walaupun tidak yang monopolis, bagi yang memperkenalkannya.

## KEPERLUAN AKAN "MASYARAKAT ENTREPRENEURIAL"

Gelombang teknologi baru yang masih lebih dari yang digambarkan oleh tiga kelompok teknologi yang disebut di depan, tidak perlu berarti akhir kesempatan bagi pendatang baru seperti Indonesia untuk menarik manfaat dari persaingan internasional. Yang diperlukan pertama-tama adalah pemahaman perubahan-perubahan yang terjadi. Ini tidak sesederhana seperti kedengarannya, sebab pemahaman perubahan memerlukan pelepasan paradigma lama atau cara lama dalam memandang sesuatu.<sup>17</sup> Adalah sulit misalnya memasyarakatkan teori nilai pengetahuan (*the knowledge theory of value*) yang melandasi karya-karya Drucker<sup>18</sup> selagi teori nilai fisiokrat masih berurat-berakar dan sesekali memang tampak tidak dapat disanggah seperti ketika harga minyak bumi naik seolah-olah tanpa batas atas.

Di depan sudah disinggung strategi-strategi inovasi yang dapat dipilih atau digabung oleh perusahaan atau peserta lain sebagai agen inovasi. Tetapi seperti diketahui tidak setiap perusahaan memandang inovasi sebagai sesuatu yang perlu bagi kelangsungan usaha. Bagian terbesar dari pengusaha adalah "economiser," yaitu yang menurut von Mises hidup dengan kondisi pasar yang berlaku, atau bahkan pemburu rente dari hak-hak istimewa yang tidak produktif seraya membebani peserta lain dengan biaya transaksi yang tidak perlu. Di pihak lain, yang termasuk ke dalam kelompok wirausaha (*entrepreneur*) adalah bagian kecil yang mencari senantiasa sandi-sandi perubahan pasar dan atas dasar itu memprakarsai pengubahan kondisi pasar untuk kepentingannya kalau mungkin untuk mendominasi atau memonopoli pasar. Meskipun demi kepentingannya, mereka melayani masyarakat dengan memperkenalkan produk baru, memperbaiki produk yang sudah ada atau menurunkan harga dan karena pelayanan ini disebut oleh Schumpeter sebagai monopoli bajik (*benevolent monopolist*).

Keperluan akan inovasi yang membedakan seorang wirausaha dari seorang "economiser," menuntun kita pada suatu pertanyaan penting, yaitu tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan inovasi. Sayangnya, tidak ada jawaban pintas atas pertanyaan ini. Ia tergantung dari banyak sekali faktor, baik yang bersifat intern bagi penginovasi maupun yang bersifat ekstern.<sup>19</sup>

---

<sup>17</sup>Tentang ini lihat Thomas S. Kuhn, "The Structure of Scientific Revolutions," *International Encyclopedia of Unified Science*, Vol. 2, No. 2, edisi kedua, Chicago 1970: The University of Chicago Press.

<sup>18</sup>Tentang ini lihat Peter F. Drucker, "Towards the New Economics," dalam Sidney Dell dan Irving Kristol (penyunting), *The Crisis of Economic Theory*.

<sup>19</sup>Suatu diskusi yang baik tentang ini dapat dilihat dalam Kim B. Clark, Robert H. Hayes dan Christopher Lorenz, *The Uneasy Alliance. Managing the Productivity-Technology Dilemma*, Boston 1985: Harvard Business School Press.

Dalam ekonomi dunia baru yang didiskusikan oleh Peter Drucker, inovasi berupa produk atau proses baru sudah semakin tergantung dari pengetahuan baru, berbeda dengan ekonomi abad ke-19 ketika banyak produk atau proses baru muncul secara "kebetulan." Tingkat pendidikan tenaga kerja, timbunan pengetahuan mereka, dan kegiatan penelitian dan pengembangan (P & P) sudah semakin penting bagi inovasi. Secara sadar perusahaan-perusahaan mempertaruhkan sumber yang semakin besar dalam kegiatan P & P. Sebagai persentase penjualan perusahaan-perusahaan di Amerika Serikat misalnya ia naik dari 1,8% dalam tahun 1975 menjadi 2,4% dalam tahun 1982. Beberapa industri bahkan mengeluarkan persentase yang jauh lebih besar, yaitu peralatan kantor dan komputer 6,5%, obat-obatan 6,0%, instrumentasi 5,2%, industri angkasa luar 5,1%, otomotif 3,8% dan listrik dan elektronik 3,5%.<sup>20</sup> Data ini sekaligus juga menunjukkan perbedaan kecenderungan untuk mendorong penelitian dan pengembangan dari suatu industri ke industri lain.

Pengetahuan saja, bahkan juga yang sudah dipatenkan atau dirahasiakan sebagai penemuan belum cukup. James Watt tidak saja memerlukan beberapa tahun sebelum mesin uap yang memakai kondensor terpisah mencapai tahap komersial, tetapi juga dukungan dua usahawan, berbeda dengan Thomas A. Edison yang sekaligus adalah penemu dan wirausaha yang berhasil. Sampai sekarang masih banyak penemu yang mirip seperti James Watt. Sebagian dari mereka menjalin usaha patungan dengan pihak lain dalam pengembangan penemuan mereka, sebagian menggunakan "venture capital," dan sebagian lainnya bahkan puas dengan status sebagai penemu seraya menjual penemuannya kepada pihak lain untuk dikembangkan. Yang terakhir ini sekaligus juga berarti bahwa seorang penginovasi dapat saja membeli pengetahuan yang berupa penemuan. Walaupun akan semakin langka karena pemusatan penemuan di tangan perusahaan daripada di tangan penemu independen, peluang untuk mengulangi keberhasilan Hoffman La Roche atau Sony masih tetap terbuka.

Dari saat ketersediaan penemuan hingga produksi percobaan suatu produk atau proses terbentang suatu tahap pengembangan yang panjang. Ketersediaan modal, laboratorium, komitmen semua pekerja perusahaan dari manajer puncak hingga pekerja terendah masing-masing berpengaruh terhadap keberhasilan tahap pengembangan ini. Dengan demikian, model manajemen dan pengupahan yang dianut juga termasuk ke dalam faktor-faktor yang mempengaruhi apakah seorang pengusaha berhasil sebagai penginovasi dan karena itu termasuk ke dalam kelompok wirausaha. Dalam hubungan ini adalah menarik mencatat kecenderungan banyak perusahaan Amerika Serikat

<sup>20</sup>Lihat Edwin Mansfield, "Public Policy towards Industrial Innovation: An Institutional Study of Direct Tax Incentives for Research and Development," dalam *ibid.*, hal. 385.

untuk beralih dari "model kontrol" yang selama ini dianut ke "model komitmen" yang dipelajari dari Jepang dan dari pengupahan yang didasarkan atas prestasi perorangan ke yang didasarkan atas prestasi kelompok.

Lingkungan ekstern juga turut mempengaruhi kemunculan atau ketidakmunculan wirausaha. Suatu masyarakat entrepreneurial yang bertumpu pada kesinambungan pembaharuan memerlukan juga ilmuwan, birokrat dan politisi yang entrepreneurial, di samping wiraswasta itu sendiri. Dewasa ini misalnya banyak perusahaan-perusahaan teknologi bio Amerika Serikat yang "lari" ke Jepang atau Eropa karena merasa kewalahan menghadapi ketentuan-ketentuan ketat yang berlaku di Amerika Serikat sehubungan dengan "scaling-up" atau peningkatan percobaan dari laboratorium ke lapangan.

Di antara elemen-elemen lingkungan ekstern dapat disebut tingkat dan penyebaran sektoral dari pendidikan angkatan kerja suatu ekonomi. Timbunan pengetahuan angkatan kerja ini pada gilirannya dipengaruhi oleh sistem pendidikan, kegiatan-kegiatan penelitian dasar dan terapan di pusat-pusat penelitian universitas, pemerintah atau kerjasama antara dua pusat ini dengan pusat-pusat penelitian swasta. Juga dipandang sebagai elemen yang semakin penting adalah ketersediaan dan efektivitas perlindungan pemilikan intelektual yang lahir dari kegiatan P & P, walaupun elemen ini diberi bobot yang berbeda oleh masing-masing industri. Ada industri seperti industri kelistrikan dan elektronik dan industri farmasi yang menganggap perlindungan pemilikan intelektual sebagai elemen yang sangat penting dari lingkungan yang perlu bagi inovasi, sementara industri otomatis misalnya menganggapnya tidak sangat penting. Selanjutnya, sistem pemajakan pun dapat mempengaruhi keberhasilan inovasi, walaupun tampaknya tidak kuat seperti diungkapkan oleh penelitian Mansfield yang dikutip di atas.

Bentuk pasar yang berlaku tidak mungkin diremehkan sebagai elemen lingkungan ekstern yang mempengaruhi kemunculan atau ketidakmunculan wirausaha dalam masyarakat bisnis. Diskusi tentang hal ini sering difokuskan pada apakah pasar monopolistik atau persaingan sempurna lebih kondusif bagi inovasi. Tetapi pertanyaan ini memerlukan perumusan kembali. Semula bisa saja suatu pasar ditandai oleh persaingan sempurna tetapi karena inovasi salah seorang peserta berubah menjadi monopolistik tanpa menghalangi inovasi baru. Tetapi ada juga pasar monopolistik yang didasarkan atas hak istimewa yang diberi oleh pemerintah lantas menghambat inovasi karena pemadaman persaingan. Karena itu yang harus ditematisasi kiranya adalah akses ke pasar. Keterbukaan pasar perlu dipertahankan sedemikian hingga monopolis yang merebut posisinya atas dasar inovasi tidak menjadi ekonomiser atau bahkan pemburu rente. Keterbukaan inilah yang memaksa monopolis yang bersangkutan untuk mendorong inovasi terus-menerus dan atas dasar inovasi ini menjadi monopolis bajik.

Menyadari kendala-kendala yang dihadapi oleh Indonesia dewasa ini barangkali akan timbul suatu sikap pesimis bahwa lingkungan yang diuraikan di atas tidak dapat disediakan oleh Indonesia. Jika kemajuan teknologi negara-negara industri memerlukan tenaga-tenaga peneliti sebagai persentase angkatan kerja total setinggi 5,8% di Amerika Serikat, 10,4% di Jepang dan 12,2% di Jerman Barat,<sup>21</sup> dapatkah Indonesia memacu kemajuan teknologi kalau dalam tahun 1982 bagian lulusan sarjana dalam angkatan kerja total hanya 0,34% dan dari persentase kecil ini pada gilirannya hanya ada segelintir yang bekerja sebagai peneliti? Jika kemajuan teknologi negara-negara industri memerlukan dukungan pengeluaran P & P setinggi 2,4% dari PDB Amerika Serikat, 1,9% dari PDB Jepang dan 2,1% dari PDB Jerman Barat, dapatkah Indonesia memacu kemajuan teknologi dengan kendala anggaran yang dihadapi pemerintah dan pengabaian penelitian oleh perusahaan-perusahaan? Jika kemajuan teknologi Jepang memerlukan hubungan segitiga yang erat antara pemerintah, universitas dan perusahaan, dapatkah Indonesia dengan kerenggangan antara tiga agen kemajuan teknologi ini mencapai sesuatu yang berarti dalam pengembangan teknologi?

Masih banyak pertanyaan bernada serupa dapat diajukan dengan jawaban yang mungkin negatif. Tetapi Indonesia pun tidak mulai dari nol. Kalaupun kemajuan seperti yang dicatat oleh La Roche dalam pasar vitamin atau yang dicatat NASA dalam pendaratan manusia ke bulan tampaknya adalah jauh dari jangkauan, potensi pengusaha, ilmuwan dan peneliti sudah tersedia untuk mendukung sesedikitnya imitasi yang kreatif atau bahkan pemanfaatan penemuan bangsa lain yang dapat dibeli.

Sebagaimana dapat dilihat dari Tabel 2, universitas-universitas negeri Indonesia meluluskan 8.223 sarjana dalam jurusan-jurusan yang berkaitan dekat dengan teknologi atau 33% dari semua sarjana lulusan universitas negeri tahun 1983/1984, sementara dari 303.000 mahasiswa yang terdaftar sekitar 30% adalah dalam jurusan-jurusan tersebut di atas. Jumlah lulusan di atas memang hanya merupakan pecahan kecil dari angkatan kerja baru dalam tahun yang sama. Kalaupun diasumsi bahwa universitas-universitas swasta meluluskan jumlah yang sama, jumlah total masih tetap kurang dari 1% dari angkatan kerja baru, dan dari yang 1% tersebut bagian yang besar barangkali memilih pekerjaan yang samasekali lain dari kegiatan penelitian. Namun demikian, jumlah 8.000 per tahun adalah sesuatu jumlah yang dapat diandalkan untuk mendorong kegiatan P & P dalam berbagai bidang, sementara usaha-usaha pendidikan belum dapat menghasilkan jumlah yang lebih besar.

Peran pendidikan dalam pemajuan ilmu dan teknologi adalah demikian nyata hingga tidak perlu diulangi di sini. Tetapi seandainya pun dapat disesuaikan dengan kebutuhan P & P, hasilnya baru akan terasa dalam jangka

<sup>21</sup>Angka tahun 1977 dari Organization for Economic and Development Co-operation, *Science and Technology Policy for the 1980s*, Paris 1981, hal. 18.

Tabel 2

JUMLAH MAHASISWA DAN LULUSAN SARJANA UNIVERSITAS NEGERI  
MENURUT JURUSAN. 1983/1984

	Mahasiswa Terdaftar	Lulusan Sarjana
Matematika	9.206	680
Teknik	33.553	2.714
Kedokteran Gigi	3.238	343
Kedokteran	11.184	989
Kedokteran Hewan	2.530	209
Pertanian	19.764	1.721
Perikanan	2.567	153
Peternakan	7.078	683
Kehutanan	2.336	220
Teknik Pertanian	1.458	291
Biologi	1.422	141
Farmasi	978	79
Total	95.314	8.223

*Sumber:* Badan Penelitian dan Pengembangan Pendidikan dan Kebudayaan, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Data Perguruan Tinggi Negeri Tahun 1983/1984*, Jakarta 1984.

menengah. Karena itu, serentak dengan usaha-usaha penyesuaian kebijakan pendidikan, kegiatan P & P perlu didorong bertitik-tolak dari sumber kemanusiaan yang sangat terbatas dan timbunan pengetahuan yang mereka kuasai. Dalam maksimalisasi hasil P & P dari timbunan pengetahuan yang terbatas ini kiranya beberapa deregulasi dapat memberi sumbangan.

Dalam "The Changed World Economy" Drucker memperingatkan agar pemerintah tidak menjadi cerdik karena kecerdikan dapat menjadi hambatan bagi inovasi melalui regulasi yang tidak perlu. Sebaliknya dalam "Innovation and Entrepreneurship" Drucker melihat keperluan akan pemerintah yang inovatif seraya menyebut berbagai contoh deregulasi dan atau privatisasi sebagai inovasi berbagai pemerintah. Di Indonesia pun, pemerintah kiranya masih dapat memperkenalkan berbagai inovasi untuk mendorong pertumbuhan masyarakat entrepreneurial.

*Pertama*, inovasi diperlukan dalam fungsi ekonomi negara. Baik cabang produksi yang menyangkut hajat hidup orang banyak maupun modus penguasaan negara memerlukan tafsir ulang. Pengertian "menyangkut hajat hidup orang banyak" adalah rawan terhadap perluasan intervensi negara sedemikian hingga kancing di baju seorang serdadu pun tanpa mana ia tidak dapat bertempur, menjadi sestrategis seperti amunisi. Begitu juga pengertian penguasaan adalah rawan terhadap godaan untuk mengusahakan sendiri, walaupun masih merupakan pertanyaan apakah pengusahaan sendiri akan membuat pertambangan minyak Indonesia lebih maju dari yang sekarang.

Tafsir ulang ini akan menuntun kita pada gagasan privatisasi. Menyisihkan gagasan ini sangat mungkin berarti menempatkan bagian yang sangat besar, dan vital dari kegiatan-kegiatan ekonomi di luar masyarakat entrepreneurial. Dari skandal-skandal yang menimpa BUMN di Indonesia, yang lama maupun yang baru, sudah harus ditarik pelajaran bahwa pengusahaan oleh negara bukan suatu jaminan bagi maksimalisasi sumbangan suatu kegiatan ekonomi bagi kesejahteraan rakyat. Sebaliknya dari upah tinggi dan lingkungan kerja baik yang disediakan oleh perusahaan-perusahaan swasta sudah harus ditarik pelajaran bahwa pengusahaan orang swasta tidak harus berarti penindasan rakyat banyak.

*Kedua*, privatisasi akan memerlukan inovasi dalam sistem sosial. Keadilan sosial akan semakin bertumpu pada pendekatan tidak langsung seperti penyediaan infrastruktur sosial yang pada gilirannya memerlukan inovasi dalam pemajakan. Tetapi itu tidak harus berarti bahwa keadilan sosial akan semakin jauh dari jangkauan. Strategi seperti Liddlehart bahkan mengatakan bahwa pendekatan tidak langsung adalah lebih ampuh dari pendekatan langsung. Dalam sistem ekonomi dan sosial itu akan berarti bahwa kenaikan upah sebagai hasil kenaikan produktivitas dapat lebih ampuh sebagai alat sistem sosial daripada pemerataan kesempatan berusaha.

*Ketiga*, inovasi juga diperlukan dalam kebijakan investasi. Pembatasan akses ke industri-industri tertentu pada dasarnya adalah rumus terbaik untuk menghambat inovasi. Di satu pihak ia menghambat inovasi, apakah yang benar-benar baru atau yang serupa imitasi, yang mungkin diperkenalkan pendatang baru, sedang di lain pihak memungkinkan monopoli atau dominasi oleh peserta tertentu tanpa inovasi apa pun. Monopolis-monopolis ini dapat bertahan sebagai oekonomisierer, padahal yang diperlukan adalah monopolis-monopolis bajik, yaitu yang inovatif dan karena itu dapat berbuat bajik seperti melalui penurunan harga. Inovasi kebijakan dalam bidang ini kiranya sangat penting. Ada pembatasan akses berupa penutupan sektor tertentu bagi pendatang baru, ada pembatasan berupa pembatasan produksi sehingga lebih kecil dari kapasitas, ada pembatasan berupa kewajiban untuk berbagi lahan, dan ada juga pembatasan berupa hak usaha dagang eksklusif. Menurut kamus Peter Drucker, pemerintah sudah terlalu cerdik dan karena itu tidak inovatif. Padahal dampak sosial yang dikehendaki dapat saja diproduksi melalui instrumen-instrumen lain.

Melalui inovasi-inovasi kebijakan di atas lingkungan yang tersedia akan menjadi kompetitif. Ini tidak menutup peluang bagi peserta tertentu untuk menjadi monopolis. Tetapi kalau dalam lingkungan yang kompetitif lahir monopolis, maka ia adalah monopolis bajik. Monopoli bagi dia adalah hasil inovasi dan bukan pemberian pemerintah, dan monopoli itu senantiasa terbuka bagi perebutan dan karena itu harus dibaharui terus melalui inovasi baru.

## KEBIJAKAN ILMU DAN TEKNOLOGI

Dengan teori nilai pengetahuan yang melandasi ekonomi baru yang disebut Peter Drucker, barangkali reaksi dini dari banyak pemerintah adalah pema-juan ilmu dan teknologi yang sepesat mungkin. Untuk menghadapi pelepas-kaitan produksi dari konsumsi bahan barangkali akan didorong ilmu dan teknologi bahan. Untuk menghadapi pelepas-kaitan produksi dari pengguna-an tenaga kerja, barangkali ilmu dan teknologi informasi dan telekomunikasi akan didorong. Dan untuk mengangkat kembali daya saing hasil-hasil perta-nian, ilmu dan teknologi bio akan didorong. Reaksi seperti ini dikenal sebagai industrial targeting sebagaimana dilakukan (untuk pertama kali) oleh Amerika Serikat dalam VRSI (*Very Rapid Speed Integrated Circuit*) atau oleh Indonesia dengan nama loncatan atau intersepsi teknologi dalam industri kapal terbang.

Belum diketahui sejauh mana pendekatan ini akan berhasil atau tidak dari sudut pandang ekonomi. Pengorbitan Gagarin atau pendaratan Amstrong di bulan memang mengesankan bahwa kemajuan teknologi dapat dipercepat. Tetapi kedua contoh ini kiranya adalah tidak baik sepanjang menyangkut teknologi bagi kemajuan ekonomi. Untuk berhasil, industrial targeting perlu memenuhi berbagai syarat.

*Pertama*, kemajuan ilmu dan teknologi tampaknya lebih banyak adalah kumulatif daripada revolusioner walaupun dalam tahap tertentu akumulasi tersebut bersifat revolusioner. Itu berarti bahwa industrial targeting mensya-ratkan persediaan ilmu dan teknologi tertentu. *Kedua*, industri yang ditarget-kan memerlukan dukungan ilmu dan teknologi dari industri-industri lain sebagaimana dapat dilihat dari "matrix teknologi" yang menunjukkan per-tukaran teknologi antar-industri. Kemajuan kereta api memerlukan dukungan kemajuan teknologi rel, teknologi rambu lalu-lintas, inovasi manajemen, di samping berbagai kemajuan yang dikandung oleh lokomotif dan gerbong. *Ketiga*, per definisi industrial targeting didahului oleh pemilihan prioritas. Keputusan tentang prioritas ini adalah keputusan yang sulit. Berbagai tolok-ukur harus diperhatikan dan setiap tolok-ukur tentu mempunyai timbangan yang berbeda. Ke dalam tolok-ukur ini termasuk: (a) Sel yang ditempati oleh teknologi yang bersangkutan dalam matrix teknologi yang mencerminkan kaitan teknologi yang bersangkutan sebagai pembeli teknologi lain dan sebagai penjual teknologi ke teknologi lain. Ada teknologi yang barangkali dapat disebut sebagai teknologi istimewa yang mempunyai kaitan minimum dengan teknologi lain, sementara ada teknologi yang bersifat umum (generic) dengan kaitan yang sangat luas dengan teknologi lain;<sup>22</sup> (b) Present value dari

<sup>22</sup>Tentang ini lihat F.M. Scherer, *Innovation and Growth. Schumpeterian Perspectives*, Cetakan Kedua, Cambridge 1986: MIT Press.

hasil teknologi dibanding present value dari penelitian dan pengembangan; (c) Karunia ilmu dan teknologi yang sudah ada; (d) Karunia faktor ekonomi secara keseluruhan; (e) Tahapan perkembangan pasar yang diincar dalam arti apakah sedang dalam ekspansi atau sudah menjelang kejenuhan. *Keempat*, industrial targeting memerlukan hubungan tripartite yang erat antara pusat penelitian, perusahaan produksi dan pemerintah. Kelemahan hubungan ini akan berarti kelemahan rantai invensi-inovasi-difusi atau rentetan inovasi-difusi atau rentetan imitasi-difusi. Akhirnya, keberhasilan industrial targeting juga dipengaruhi oleh hubungan produsen-pengguna yang memungkinkan pemanfaatan "learning by using."

Perumusan syarat-syarat di atas saja sudah sulit, apalagi implementasi keputusan yang didasarkan atasnya. Tidak mengherankan kalau ada perusahaan yang berkat targeting berhasil unggul dalam invensi tetapi tidak dalam pemanfaatan invensi seperti ditunjukkan oleh kasus transistor Bell Laboratories. Juga tidak mengherankan kalau ada negara yang unggul dalam invensi dan inovasi tetapi dipotong oleh imitasi negara lain. Britania Raya adalah yang pertama memperkenalkan kapal penumpang bermesin jet tetapi pasar pesawat ini didominasi oleh Amerika. Hal serupa juga terjadi dalam industri semikonduktor di mana invensi Inggris tidak kalah dibanding invensi negara-negara lain tetapi dalam pasar ini Inggris adalah peserta marginal. Singkatnya, industrial targeting tidak sesederhana seperti penumpahan sumber untuk riset dan pengembangan industri tertentu. Dan kembali harus dikatakan apakah dalam bidang ini juga pemerintah perlu tampil sebagai peserta yang cerdas.

## PENUTUP

Sebagai ringkasan, menghadapi perubahan-perubahan yang disebut Peter Drucker kita memerlukan masyarakat entrepreneurial. Dalam masyarakat ini, para entrepreneur dapat memilih satu atau kombinasi strategi inovasi tanpa menyepelekan keperluan akan pemusatan sumber, berbeda dengan perusahaan-perusahaan Indonesia sekarang yang pada umumnya adalah ekonomiser dan oleh karena itu sangat digoda oleh ekspansi horisontal. Sebaliknya entrepreneurship pemerintah akan lebih banyak berupa penarikan diri daripada penguatan intervensi. Barangkali dapat disebut sebagai "creative retreat."

Barangkali akan dipertanyakan apakah pembentukan masyarakat entrepreneurial akan berhasil hanya sesudah kita mati atau apakah reaksi-reaksi lain tidak diperlukan, yaitu yang dapat membawa hasil dalam jangka pendek. Tetapi pertanyaan ini pun tampaknya adalah redundan. "Creative retreat" yang disebut di depan tidak perlu menunggu puluhan tahun sampai menunjukkan hasil.

# Menuju ke Dimensi Ketiga Ekspor Indonesia\*

S.B JOEDONO

## PEMAHAMAN

Sejak pertengahan tahun tujuh puluhan, kata Peter Drucker, tiga perubahan permanen dan mendasar telah terjadi dalam landasan dan struktur ekonomi dunia, yaitu: (1) semakin terpisahnya ekonomi penghasil komoditi primer dari ekonomi industri; (2) semakin terpisahnya produksi manufaktur dari lapangan pekerjaan pabrik ("blue collar") di sektor industri manufaktur; dan (3) semakin longgarnya hubungan antara pertukaran barang dan jasa antar-negara dari gerakan-gerakan modal antar-negara.

Di samping implikasi-implikasi fundamental kesemuanya ini juga akan mengubah teori dan kurikulum sebelumnya, -- yang penjabaran serta penataan kembalinya barangkali membutuhkan puluhan tahun, Drucker juga mengemukakan pandangannya mengenai dampak pergeseran-pergeseran tersebut pada praktek kebijaksanaan bagi bisnis dan pemerintahan, baik bagi negara-negara maju maupun bagi negara yang sedang berkembang.

Yang jelas adalah bahwa perimbangan keunggulan komparatif dan dengan demikian, perimbangan nilai tukar perdagangan ("terms of trade") bergeser samasekali: baik bagi negara-negara maju (Amerika Serikat, Australia, Selandia Baru dan Afrika Selatan) maupun sedang berkembang, pemilikan dan pengolahan sumber daya alam semakin kurang dapat dijadikan landasan bagi perkembangan ekonomi; sebaliknya, hari depan negara-negara pengimpor bahan-bahan mentah, apalagi yang sekaligus unggul dalam manufaktur produk padat pengetahuan seperti Jepang, semakin baik.

---

\*Pengantar Diskusi dalam Seminar "Perubahan Ekonomi Dunia dan Implikasinya bagi Indonesia: Ilmu dan Teknologi," Institut Manajemen Prasetya Mulya, Jakarta, 5 Desember 1986.

Dengan perkembangan demikian, strategi pembangunan "tradisional" negara-negara sedang membangun, adalah: (1) berkembang melalui ekspor bahan mentah, kemudian berindustrialisasi; (2) memproduksi hasil industri padat teknologi; (3) melakukan kedua-duanya; dan (4) memproduksi hasil industri memanfaatkan harga murah tenaga kerja; akan tertutup bagi negara-negara sedang berkembang sekarang.

Di samping itu, masih tersedia dua alternatif. Yang satu adalah mencontoh India, yaitu memperkuat pertanian dan mendorong produksi barang konsumen. Alternatif lainnya adalah menjadi sub-kontraktor perusahaan-perusahaan negara-negara maju dengan mengerjakan bagian-bagian padat-modal proses produksi barang manufaktur jadi yang tidak dapat diotomatisasi.

## TANGGAPAN

Fakta dan trend yang disarikan dan diberi makna oleh Drucker banyak benarnya. Salah satu sebab utama semakin terpisahnya ekonomi penghasil komoditi primer dari ekonomi industri yang dicatat Drucker tidak dapat dipungkiri: produksi manufaktur secara mantap beralih dari produk dan proses padat bahan mentah dan energi ke arah yang padat informasi dan padat pengetahuan.

Banyak contoh barangnya yang dramatik seperti misalnya perkembangan teknologi pembuatan rangkaian integrasi skala sangat besar VLSI; dua tahun yang lalu IBM sedang memikirkan produksi keping ingatan telusur acak (RAM chip) sebesar 512 KB; saat ini, IBM di Amerika dan NTT di Jepang sudah memproduksi-massa keping ingatan telusur acak sebesar 1 MB. IBM sedang mempersiapkan produksi RAM chips sebesar 16 MB dan memikirkan produksi RAM chips sebesar 64 MB, 64 juta transistor pada luas 1 sentimeter persegi. Akibat sosial ekonominya adalah berupa jatuhnya ekonomi Amerika Serikat bagian tengah dari ekonomi penghasil bahan makanan di Utara sampai ekonomi perminyakan di Selatan yang sama menggetarkan.

Trend berikutnya juga benar. Industri manufaktur yang bertumpu pada pengolahan bahan mentah menjadi barang jadi semakin mundur; sedangkan harga dan volume penjualan di pasaran dunia industri penggunaan pengetahuan, informasi dan ketrampilan menghasilkan perangkat keras, perangkat lunak dan jasa secara konsisten meningkat.

Pada saat ini pasaran dunia industri elektronik berkisar US\$300 milyar; di tahun 2000 pasaran dunia diperkirakan mencapai omzet penjualan US\$1 trilyun. Di luar peluru kendali, nilai penjualan industri aeronautika dan penerbangan sekarang diperkirakan US\$200 milyar dan di tahun 2000 juga mening-

kat tiga kali, jika peluru kendali dimasukkan volumenya bahkan lebih dari industri elektronik. Industri pariwisata merupakan industri ketiga yang diperkirakan akan sangat meningkat.

Ada kenyataan perkembangan lain. Bergandengan dengan menurunnya jumlah pekerja pabrik ("blue collar worker") sejalan dengan lajunya produktivitas sektor industri karena perkembangan otomatisasi termasuk robotik dapat dilihat tumbuh dan berkembangnya golongan pekerja otak-("knowledge worker") sebagai tenaga kerja. Di seluruh dunia maju, kata Drucker, pekerja otak ini telah menjadi titik pusat tenaga kerja. Dalam waktu sepuluh tahun, bahkan di dalam manufaktur jumlah mereka akan lebih banyak dari pekerja kasar. Implikasinya adalah bahwa pasaran dunia akan produk perangkat keras, perangkat lunak dan jasa akan ditentukan oleh cita rasa dan pola konsumsi golongan ini yang mempunyai "discretionary income" besar.

Kenyataan-kenyataan ini tentu tidak juga luput dari pengamatan sementara orang Indonesia. Pratiwi Sudarmono misalnya telah menyebut Bergeraknya dunia dari hidup padat-material ke padat informasi dalam membahas bioteknologi dalam pidato ilmiahnya pada Upacara Dies Natalis Universitas Indonesia tahun 1985.

Mendasari diri pada kenyataan-kenyataan yang dikemukakan Drucker, Habibie sudah lama menyatakan perlunya dikembangkan ilmu dan teknologi padat pengetahuan untuk mengembangkan apa yang disebutnya "ekspor non-migas non-tradisional," sebagai "dimensi ketiga" ekonomi dan ekspor Indonesia yaitu ekspor hasil-hasil industri padat pengetahuan yang bertumpu pada kekuatan sumber daya manusia yang terbarukan.

Tentu itu tidak berarti bahwa sektor primer pertanian pangan, pertanian bahan mentah dan pertambangan harus kita tinggalkan. Sektor primer tetap penting dan harus dikembangkan. Pertanian pangan tetap akan penting bagi kelangsungan hidup bangsa, kalau tidak dari sudut ekonomi, dari segi keamanan. Ini berlaku baik untuk negara sedang berkembang maupun bagi negara maju. Saya duga bahwa dalam "perang beras" yang baru-baru ini mulai dicanangkan antara Jepang yang berasnya berharga 10 kali harga dunia dan Amerika Serikat yang produksinya jauh lebih murah, Jepang akan tidak banyak beranjak dari posisinya sekarang yang hanya mau mengimpor jumlah-jumlah terbatas jenis-jenis yang disukai bangsa-bangsa lain yang tinggal di Jepang dan untuk suplai kapal yang singgah di pelabuhan Jepang.

Pengembangan sektor-sektor primer lainnya harus berpegang pada prinsip-prinsip (lama) yang ditandaskan kembali oleh Drucker dalam konteks ekonomi baru dunia, yaitu bahwa:

Dari sekarang, negara mana pun juga, -- dan jenis usaha apa pun juga, terutama yang besar, yang ingin makmur, harus menerima kenyataan bahwa ekonomi dunialah yang memimpin dan menentukan, dan bahwa kebijaksanaan ekonomi nasional hanya akan berhasil jika kebijaksanaan-kebijaksanaan tersebut memperkuat, sekurang-kurangnya tidak menghambat, kemampuan bersaing negara itu di pasar dunia.

Rahasia bisnis yang berhasil di dunia maju -- orang Jepang, pembuat mobil Jerman seperti Mercedes dan BMW, Asea dan Erickson di Swedia, IBM dan Citibank di Amerika Serikat, tetapi juga sejumlah besar usaha berskala sedang di dalam bidang-bidang keahlian khusus di sektor manufaktur dan segala jenis jasa -- adalah bahwa mereka mendasarkan rencana dan kebijaksanaannya pada pemanfaatan kesempatan-kesempatan yang diberikan dalam perubahan perekonomian dunia.

Ini berarti kita harus mencari lindungan-lindungan khusus ("special niches") untuk dikembangkan sesuai dengan pasaran yang berubah.

Teknologi membuat pesawat terbang berbahan bakar di luar minyak bumi belum akan tersedia untuk waktu lama: karena itu, dengan segala perkembangan hemat bahan bakar, pasaran akan minyak bumi untuk pengangkutan akan tetap baik. Memang orang menuju ke arah penghematan minyak bumi namun salah satu bentuk penghematan adalah pembatasan penggunaan minyak bumi untuk maksud-maksud "mulia," yaitu pengangkutan dan penggunaan tertentu lainnya.

Mobil akan tetap sebagian besar dibuat dari metal: dengan segala kemajuan di bidang teknologi keramik serta bahan plastik, komposit dan bahan lainnya, bahan mentah utama mobil tetap akan besi, para ilmuwan Laboratorium Pusat Penelitian dan Pengembangan Toyota mengira badan mobil akan mengandung maksimal 10% bahan komposit. Dan pada saat sekarang, hanya bagian-bagian tertentu saja mesin mobil seperti rotor dipikirkan akan dibuat dari keramik. Pesawat terbang akan tetap untuk sebagian besar dibuat dari aluminium dan ikatan-ikatan aluminium khusus.

Untuk metal dan mineral tertentu belum ada penggantinya; atau, bahwa ada pergeseran antara mineral yang satu ke mineral yang lainnya. Itu salah satu sebab sulitnya penyelesaian masalah sanksi terhadap Afrika Selatan dan masalah Namibia.

Di dalam sektor industri, Indonesia melalui Prof.Dr.-Ing. Habibie dalam berbagai manifestasinya telah memulai melaksanakan yang secara implisit dan eksplisit disarankan Drucker, yaitu beralih ke arah produksi dan ekspor hasil-hasil industri padat pengetahuan, bertumpu pada kekuatan sumberdaya manusia yang terbarukan, antara lain dengan menjadi sub-kontraktor dan ko-produsen perusahaan-perusahaan negara-negara maju dengan mengerjakan bagian-bagian padat-modal proses produksi barang manufaktur jadi yang tidak dapat diotomatisasi.

Seperti disebutkan di muka, prospek pasaran dunia untuk produk-produk industri penerbangan sangat baik. Di samping ko-produksi CN-235 dengan

CASA untuk AIRTECH, dengan kemampuan yang telah dapat dikembangkan dalam sepuluh tahun ini, peluang Indonesia untuk ikut memasuki pasaran itu cukup baik, antara lain dengan produksi bagian-bagian pesawat F-16 buatan General Dynamics, produksi komponen pesawat-pesawat Boeing, komponen peluru kendali Rapiet; produksi bagian-bagian helikopter BK-117, komponen pesawat Gulfstream, produksi galleys untuk pesawat-pesawat Jepang, dan sebagainya dengan total penjualan sampai tahun 1990 sebesar US\$(1986) 108,3 juta.

Untuk mengisi lowongan yang akan ditinggalkan pesawat-pesawat DC-9 dan Fokker F-28 di tahun-tahun 1990-an, Indonesia bekerjasama dengan Boeing, Fokker, dan MBB mengembangkan pesawat ATRA-90 yang diperkirakan membutuhkan investasi US\$1,5 milyar untuk merebut pasaran sebesar US\$30 milyar. Kesemuanya dalam rangka pesan yang diberikan ekonomi dunia melalui Drucker: yang padat keahlian itu laku.

Hal yang sama berlaku juga untuk pariwisata, salah satu industri yang volume penjualannya di pasar dunia juga diperkirakan akan sangat meningkat di masa depan. Dengan kekayaan alam dan kebudayaannya, di dalam sektor ini pun peluang teoretis Indonesia besar, asal dapat membentuk paket-paket jasa yang memenuhi selera golongan konsumen baru di pasaran dunia yaitu golongan profesional kaya, pembeli Mercedes jenis baru, golongan yang pada satu pihak sudah bosan dengan segala kemoderenan di negara maju tetapi yang karena berkemampuan pada pihak lain juga sudah pernah mengunjungi semua pantai pasir putih yang indah.

Yang dicari golongan ini adalah pariwisata petualangan di alam terbuka yang unik: apakah safari perburuan; "rafting": penelusuran lembah-lembah sungai seperti Lembah Sungai Leuser dengan perahu; pendakian gunung seperti Pegunungan Jayawijaya.

Memang, teknologi, industri, dan ekonomi dunia telah berubah, dengan prospek ke arah kehidupan sehari-hari yang lebih nyaman dan dengan sifatnya yang serba hemat sumber daya alam, barangkali juga lebih baik. Bayangannya jelas terlihat dalam Tsukuba Expo '85 tahun lalu.

Prospek bagi Indonesia untuk berpartisipasi aktif dalam ekonomi dan kehidupan dunia baru tersebut masih besar: peluang pasarannya ada, teknologinya ada dan tinggal dibeli, sumber modal dalam negeri melalui pemanfaatan sumberdaya alam walaupun menurun masih ada untuk membeli teknologi dan ketrampilan melalui pendidikan.

Harapan memperoleh hidup lebih baik dari menggantungkan diri pada keberuntungan dan kemurahan alam itu yang mulai tidak ada.

# Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Pembangunan Ekonomi: Suatu Pandangan Umum

Tikki PANGESTU\*

## PENGANTAR

Manusia pada masa ini hidup dalam suatu zaman yang dinamakan zaman ilmu pengetahuan dan teknologi. Zaman ini juga dikenal sebagai zaman inovasi (pembaruan) teknologi. Revolusi ilmiah yang mulai di Eropa pada abad ke-16 dan ke-17 memperbolehkan penggunaan prinsip-prinsip ilmiah dalam proses industri. Ini kemudian diikuti oleh zaman Revolusi Industri pada abad ke-18 dan ke-19 dan kemajuan-kemajuan yang hebat dan mengagumkan pada abad ke-20. Tidak boleh disangkal bahwa Revolusi Teknologi telah menghasilkan kemajuan dan perkembangan ekonomi yang pesat dan juga meningkatkan kekayaan material di antara banyak negara, terutama negara-negara Barat yang mempunyai dasar industri kuat. Bersamaan dengan ini, adalah juga suatu kenyataan bahwa jurang ekonomi di antara negara-negara berkembang dan negara-negara membangun telah bertambah lebar dan merupakan salah satu masalah politik dan ekonomi sedunia yang paling mendesak. Negara-negara berkembang telah menjadi lebih makmur dan lebih maju dan perbezaan ini menyebabkan iklim internasional yang sudah tegang menjadi lebih buruk. Kebanyakan negara-negara membangun menyadari adanya jurang perbezaan ekonomi ini dan suatu dugaan mendesuskan bahwa ini disebabkan oleh eksploitasi di masa lalu dan juga pada masa sekarang ini. Ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) mempunyai kesanggupan untuk memperkecil jurang ekonomi ini, seperti dinyatakan oleh Pandit Nehru, Perdana Menteri India yang pertama dan seorang yang menyadari kepentingan iptek: "Saya tidak bisa melihat jalan keluar dari putaran kemiskinan yang ganas (*vicious cycle of poverty*) kecuali dengan cara-cara dan alat-alat yang

---

\*Lektor Kepala, Jabatan Mikrobiologi Perubatan, Universiti Malaya, 59100 Kuala Lumpur, Malaysia.

disediakan oleh ilmu pengetahuan untuk kita semua." Karangan ini akan berusaha membicarakan sifat dasar iptek dan peranannya dalam pembangunan ekonomi, terutama di antara negara-negara membangun.

## SIFAT DASAR IPTEK

Ilmuwan Inggris yang terkemuka, Alfred Whitehead pernah menulis: "Penemuan terbesar pada abad ke-19 adalah penemuan metode penemuan." Berdasarkan pada pengamatan ini, manusia telah menambah pengetahuan dan pengertiannya mengenai alam raya dan menciptakan berbagai cara ilmiah untuk penggunaan praktis. Ia telah mengawinkan ilmu pengetahuan dengan teknologi dan membuka suatu zaman baru.

Sejarah ilmu pengetahuan dan teknologi boleh dibagi kedalam beberapa periode yang khusus. Di zaman purbakala manusia mulai menggunakan teknologi dalam kehidupannya sehari-hari; ia menemukan api, menjinakkan hewan, menanam tumbuh-tumbuhan dan membuat alat dan perkakas primitif. Zaman ini juga menyaksikan timbulnya kota-kota, penemuan tulisan dan pembangunan struktur-struktur yang hebat, misalnya piramid Mesir, jalan dan terowongan air Romawi. Pada zaman ini orang-orang Yunani memperkembangkan konsep pikiran abstrak dan rasional dan dengan ini meletakkan dasar-dasar ilmu pengetahuan Barat. Zaman Abad Pertengahan menyaksikan mulainya teknologi tenaga dan tukang-tukang ahli menciptakan jam dan kaca-mata. Kemajuan-kemajuan ini diikuti oleh zaman Kebangunan Kembali (*Renaissance*) di mana proses pencetakan diciptakan dan ilmu pengetahuan modern mulai dengan hasil kerja Copernicus, Leonardo da Vinci, Vesalius dan Agricola. Ilmu pengetahuan berkembang pada abad ke-16 dan ke-17 melalui penelitian ilmiah yang dilakukan oleh ilmuwan-ilmuwan terkenal seperti Boyle, Galileo, Gilbert, Newton, dan Harvey dan masa ini merupakan masa keemasan dalam kemajuan ilmiah dengan dibentuknya lembaga-lembaga ilmiah dan perkembangan alat-alat ilmiah, misalnya teleskop, mikroskop dan barometer. Zaman ini juga dinamakan zaman Revolusi Ilmiah. Bagian terakhir abad ke-19 menyaksikan mulainya Revolusi Industri yang sebagian besar berdasarkan kepada mesin uap dan penggunaannya. Di abad ke-19 dan abad ke-20 kemajuan-kemajuan luar biasa terjadi dalam ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam abad ke-19 kemajuan penting terjadi dalam bidang ilmu pergerakan panas (*thermodynamics*), teori evolusi, teori sel sebagai unit dasar kehidupan, mikrobiologi, hukum berkala (*periodic Law*) dan teori elektromagnetik. Abad ke-20 kemudian menyaksikan kemajuan penting dalam bidang radioaktivitas, teori atom, tenaga nuklir, biokimia dan biologi molekular, proses memproduksi secara besar-besaran, penerbangan dan penerbangan angkasa luar, elektronik dan komputer, otomatisasi dan sibernetika, termasuk inteligensi buatan. Kemajuan-kemajuan ini telah mem-

punyai pengaruh yang kuat pada masyarakat modern dan masa perkembangan yang terjadi setelah Perang Dunia II sering juga dinamakan zaman Revolusi Industri "baru" atau "kedua."

Setelah mengikuti sejarah perkembangan iptek perlu juga kita membedakan kedua istilah ini. Ilmu pengetahuan boleh dianggap sebagai suatu kumpulan pengetahuan obyektif mengenai alam semesta dan tempat manusia dalam alam semesta; ia merupakan suatu usaha pencarian hukum-hukum obyektif yang menentukan kejadian alam. Pencarian ini juga bebas dari semua tekanan untuk penggunaan praktis konsep-konsep yang ditemui. Ilmu pengetahuan boleh juga dianggap sebagai pencarian kebenaran ilmiah yang secara serentak merupakan suatu aktivitas yang menambah pengetahuan ilmiah. Dasar ilmu pengetahuan adalah proses yang dinamakan metode ilmiah observasi/pengamatan, hipotesa, dan verifikasi/pembuktian.

Berbeda dengan ilmu pengetahuan, teknologi merupakan kumpulan pengetahuan dan perlengkapan yang digunakan oleh manusia untuk menguasai lingkungan alamnya. Tujuan teknologi adalah untuk menggunakan secara praktis prinsip-prinsip ilmiah dalam kehidupan manusia dan dalam proses produksi. Dengan cara ini teknologi berfungsi untuk memenuhi kebutuhan manusia. Teknologi timbul sebelum penemuan prinsip-prinsip dan hukum-hukum ilmiah, dan ketiga teknologi utama -- pertanian, ilmu kedokteran dan keahlian teknik -- mengalami kemajuan pesat sebelum mereka terjalin dengan erat dengan ilmu pengetahuan. Teknologi boleh juga dianggap sebagai sesuatu yang timbul dari usaha manusia untuk menguasai dan memecahkan masalah-masalah praktis dalam kehidupannya sehari-hari. Perjalinan yang erat dan kekal antara ilmu pengetahuan dan teknologi hanya terjadi pada abad ke-19 dan ini kemudian menjadi dorongan utama dalam perkembangan industri modern. Dengan demikian, ilmu pengetahuan (proses "mengapa?") menyediakan kumpulan pengetahuan dan pengertian dasar yang digunakan oleh teknologi (proses "bagaimana?") dalam memecahkan masalah-masalah praktis; ilmu pengetahuan menghasilkan pengetahuan, teknologi membantu dalam menghasilkan kekayaan dan kemakmuran. Manusia telah memperkembangkan dua jenis teknologi: statis dan dinamis. Teknologi statis adalah berbagai perlengkapan yang tidak melibatkan gerakan (misalnya bangunan, jembatan, bendungan, waduk air dan lain-lain) dan adalah ciri utama teknologi zaman purbakala. Berbeda dengan itu, teknologi dinamis melibatkan mesin-mesin yang digerakkan oleh tenaga (mesin konversi tenaga) seperti gilingan air, kapal layar, mesin uap, mesin pembakaran dalam. Proses pengalihan dari teknologi statis ke teknologi dinamis adalah salah satu ciri utama Revolusi Industri.

Perlu juga kita menganalisa persoalan yang melibatkan ilmu pengetahuan "murni" dan ilmu pengetahuan "penggunaan." Ilmu pengetahuan "murni"

adalah berbagai jenis penyelidikan/riset di alam raya yang tujuannya hanyalah untuk mengetahui, tanpa memikirkan apakah penemuan yang dihasilkan akan mempunyai kegunaan praktis. Penyelidikan seperti ini dilakukan hanya demi kemajuan ilmu pengetahuan sendirinya. Berbeda dengan ilmu pengetahuan "murni," ilmu pengetahuan "penggunaan" adalah penggunaan hasil penyelidikan ilmu pengetahuan "murni" dalam berbagai masalah praktis yang bertalian dengan kehidupan manusia. Berbagai pendapat telah menyatakan bahwa ilmu pengetahuan "penggunaan" adalah lebih penting daripada ilmu pengetahuan "murni;" seperti pernah dikatakan oleh almarhum Presiden Johnson: "Banyak hasil penyelidikan yang telah berasal dari usaha penyelidikan 'murni' tetapi adalah penting bahwa pengetahuan ini digunakan dengan sepenuhnya." Walaupun pendapat ini sering dinyatakan, dan ilmu pengetahuan "murni" seringkali dianak-tirikan, adalah suatu fakta bahwa penemuan yang dihasilkan oleh ilmu pengetahuan "murni" sering membawa hasil yang penting sekali ketika digunakan untuk menganalisa dan memecahkan masalah-masalah praktis manusia. Walaupun begitu, adalah disangsikan bahwa penyelidikan yang berdasarkan ilmu pengetahuan "murni" boleh direncanakan dari permulaan dengan tujuan untuk penggunaan praktis. Beberapa contoh boleh dipergunakan untuk menjelaskan konsep ini. Penemuan Sinar-X oleh Roentgen pada tahun 1895 merupakan penemuan yang berasal dari penyelidikan "murni;" ia menyelidiki sifat dasar dan kelakuan sinar katoda. Pada tahun 1874 seorang mahasiswa ilmu kimia di Vienna melakukan sintesis (membuat) suatu bahan kimia organik baru sebagai percobaan kimia "murni." Pada tahun 1939 seorang ahli kimia industri memberikan bahan kimia tersebut kepada kecoa. Kecoa itu mati dan DDT, suatu obat pembasmi serangga yang kuat, mendapatkan penggunaan yang penting. Ilmuwan Inggris Max Perutz, pemenang Hadiah Nobel dalam ilmu kimia pada tahun 1962 (bersama dengan John Kendrew) untuk risetnya dalam struktur atom mioglobin dan hemoglobin, pernah menyatakan: "Saya mulai menyelidiki hemoglobin dengan teknik kristalografi Sinar-X (*X-ray crystallography*) oleh karena pada saat itu saya merasa bahwa struktur protein adalah masalah utama yang belum dipecahkan dalam bidang biokimia. Saya samasekali tidak bermimpi bahwa pemecahan masalah ini akan kelak membantu dalam memecahkan sifat dasar penyakit keturunan dan juga dalam meringankan penderitaan manusia yang menderita penyakit ini." Jadi adalah jelas bahwa ilmu pengetahuan "murni" tanpa tujuan penggunaan praktis adalah sumber dan batu loncatan bagi inovasi teknologi. Bersama dengan itu, sifat "ingin mengetahui" dan daya cipta ilmiah (*scientific creativity*) adalah sangat penting untuk kontinuitas kemajuan ilmiah dan teknologi.

Seperti telah dijelaskan, perkembangan pesat pada bagian kedua abad ke-20 telah menyebabkan timbulnya teknologi-teknologi baru yang boleh dibagi dalam tiga bagian utama yaitu mikroelektronik, teknologi tenaga yang

bisa diperbarui (*renewable energy technology*) dan bioteknologi. Bidang terakhir ini akan dibicarakan lebih lanjut.

## BIOTEKNOLOGI: ULASAN UMUM

Bioteknologi adalah suatu bidang ilmu biologi penggunaan dan teknologi yang melibatkan penggunaan praktis organisme-organisme biologi (atau komponen mereka) dalam industri pabrik atau industri pelayanan (*services*) dan juga dalam pengendalian lingkungan. Bioteknologi menggunakan bakteri, ragi, virus, ganggang, sel tumbuh-tumbuhan dan sel hewan/manusia biakan sebagai unsur dalam proses-proses industri.

Perlu juga ditekankan bahwa bioteknologi bukanlah suatu bidang tunggal. Penggunaan bioteknologi secara efektif akan tergantung kepada integrasi antara berbagai disiplin ilmiah termasuk mikrobiologi, kimia, genetika, biologi molekular, kimia teknik dan teknik proses.

Bioteknologi sebetulnya bukanlah bidang yang baru oleh karena berbagai proses yang sudah dipergunakan sejak zaman purbakala menggunakan organisme biologi, seperti proses pembuatan bir, anggur, tempe dan oncom. Dorongan baru bagi bioteknologi sejak tahun 1960-an adalah kemajuan pesat dalam empat bidang yaitu teknik DNA (rekombinan/rekayasa genetika, teknologi fermentasi, teknologi enzim dan pengendalian proses (*process control*). Keempat bidang ini sekaligus menjadi dasar bioteknologi modern.

Seperti dengan contoh-contoh yang telah dibicarakan di atas, kemajuan dalam bidang teknik DNA rekombinan/rekayasa genetika adalah hasil penyelidikan ilmiah "murni" yang kemudian menemukan penggunaan praktis dalam bioteknologi. Ciri utama kemajuan dalam bidang ini adalah perkembangan berbagai teknik untuk memotong dan menyambung DNA (*asid deoksiribonukleik*) atau bahan genetika yang terdapat dalam semua bentuk kehidupan. DNA ini mengandung informasi (kode genetika) yang mengendalikan pembuatan protein dalam sel; protein adalah bahan utama dalam kehidupan dan berfungsi sebagai bahan struktur sel, sebagai hormon (misalnya insulin), sebagai anti-bodi (dalam sistem pertahanan tubuh) dan terutama sekali sebagai enzim. Pemotongan dan penyambungan DNA ini dapat dilakukan dengan *tepat* dan dengan menggunakan DNA dari berbagai organisme (misalnya DNA manusia yang mengandung informasi untuk pembuatan insulin boleh digabungkan dengan DNA dari bakteri). Bentuk DNA yang baru ini (DNA rekombinan) kemudian boleh dimasukkan ke dalam sel bakteri yang kemudian boleh ditumbuhkan dalam skala besar untuk menghasilkan protein yang diinginkan (misalnya insulin untuk mengobati penyakit diabetes). Pertumbuhan bakteri secara besar-besaran ini dilaksanakan dengan menggunakan

teknologi fermentasi yang canggih dan juga kemajuan pesat dalam proses hilir (*downstream processing*) dan pengendalian proses dengan menggunakan komputer.

Bioteknologi mempunyai potensi besar di masa yang akan datang terutama sekali dalam bidang-bidang berikut: kesehatan/farmasi, pertanian/produksi makanan, industri, pengendalian lingkungan dan sumber tenaga baru. Dalam bidang kesehatan/farmasi, bioteknologi akan bermanfaat sekali dalam produksi berbagai bahan yang penting dalam kesehatan manusia dan hewan (misalnya hormon, anti-biotika, vaksin, interferon, anti-bodi, bahan-bahan diagnostik dan lain-lain). Dalam bidang pertanian/produksi makanan, bioteknologi mempunyai potensi untuk perbaikan tanaman (misalnya untuk memberi hasil yang lebih besar dan lebih baik, lebih tahan terhadap hama dan kekurangan air dan lain-lain). Dalam bidang industri, bioteknologi akan mempunyai dampak penting dalam pembuatan berbagai bahan industri (misalnya enzim, ethanol) dan juga dalam mengekstrak/menyadap bijih-bijih tambang dalam industri pertambangan (misalnya timah, tembaga). Bioteknologi boleh juga digunakan sebagai suatu cara untuk mengendalikan lingkungan, misalnya pengendalian polusi udara, kotoran masyarakat (*sewage*) dan sampah industri dan pertanian yang organik. Proses ini juga sekaligus boleh menghasilkan makanan, makanan hewan, bahan kimia dan tenaga (misalnya biogas).

## ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI DALAM PEMBANGUNAN EKONOMI-INOVASI TEKNOLOGI

Hubungan di antara pembangunan ekonomi dan iptek digambarkan dalam istilah *inovasi teknologi*. Pembangunan ekonomi dan kekayaan material suatu negara tergantung kepada produksi barang-barang dan pekerjaan (*services*) yang berguna melalui inovasi, modal, sumber-sumber alam dan tanah dan penggunaan persediaan kepandaian manusia secara efisien dan terkoordinasi. Perkembangan ekonomi boleh berasal dari peningkatan produksi melalui penggunaan lebih banyak sumber-sumber dan juga dari peningkatan daya produksi melalui penggunaan sumber-sumber dengan lebih efisien. Teknologi memainkan peranan dalam kedua cara ini dengan meningkatkan kegunaan sumber-sumber yang tersedia. "Teori Inovasi" yang diusulkan oleh Schumpeter menekankan pentingnya peranan inovasi teknologi dalam pembangunan ekonomi. Ini dilaksanakan dengan meningkatkan daya produksi sumber-sumber yang tersedia (misalnya penggunaan tanah yang sebelumnya dianggap tidak subur, penggunaan ekonomi suatu bahan mentah yang dulu dianggap tidak bernilai) dan juga dengan perbaikan daya produksi melalui peningkatan keahlian/ketrampilan, metode produksi dan proses-proses pabrik yang lebih

baik, dan mesin-mesin yang canggih. Dari segi makroekonomi, pengusaha-pengusaha yang mempergunakan inovasi-inovasi baru ini mungkin akan mendapat untung besar dan menikmati monopoli dalam bidang usahanya untuk masa yang singkat. Namun mereka ini akan cepat mendapat saingan setelah pengusaha-pengusaha lain menggunakan inovasi-inovasi ini dan bahkan mungkin memperkembangkan inovasi-inovasi lain yang lebih efisien. Dalam jangka waktu tertentu, inovasi-inovasi ini akan menyebar ke semua perusahaan dalam ekonomi negara itu dan akan menyebabkan timbulnya suatu sistem produksi yang lebih efisien. Sistem ini boleh menyebabkan penataran (*upgrading*) struktur industri negara itu dan kemudian menghasilkan perkembangan ekonomi. Jadi inilah arti sebetulnya istilah "inovasi teknologi" yaitu suatu proses dinamis dan progresif dalam kemajuan teknologi dan perkembangan ekonomi. Inovasi teknologi terdiri dari dua bentuk: inovasi barang/hasil dan inovasi proses. Proses inovasi itu sendiri terdiri dari tiga bagian: *penemuan* -- menemukan barang atau proses baru; *inovasi* -- mengenalkan ciptaan baru itu ke pasaran untuk kali pertama; *difusi* -- produksi dan konsumsi barang/proses ke seluruh ekonomi.

Walaupun ahli-ahli ekonomi secara umum setuju bahwa korelasi positif terdapat antara kemajuan dalam iptek dan perkembangan ekonomi, sampai sejauh mana korelasi ini berlaku belum lagi disetujui. Ini berarti bahwa ada faktor-faktor lain, di samping inovasi teknologi, yang memainkan peranan penting dalam pembangunan ekonomi suatu negara. Ini termasuk penanaman modal, ekonomi skala/besar-besaran, penduduk yang berpendidikan lebih tinggi, penggeseran penduduk, eksplorasi barang tambang dan lain-lain. Tetapi pada masa modern ini, program ilmiah dan teknologi secara besar-besaran bukanlah salah satu faktor belaka dalam perkembangan ekonomi -- iptek merupakan unsur yang kritis dan penting sekali.

Perlu juga kita menyadari bahwa pembangunan tidak saja melibatkan perkembangan material dan semasa ini tidak banyak orang yang akan bersikeras bahwa peningkatan kekayaan material, walaupun dibagi samarata, akan menjamin peningkatan sejajar dalam kebahagiaan manusia. Tetapi sedikit pula orang yang akan menyangkal kepentingan mengurangi kemiskinan ekstrem di antara manusia. Seperti dinyatakan oleh Galbraith: "Ukuran prestasi sistem sosial bukanlah dalam peningkatan hasil masyarakat setiap tahun tetapi dengan cara apa masyarakat berusaha memperbaiki mutu kehidupan anggota-anggotanya." Ini kemudian berarti bahwa perubahan ekonomi dan sosial di antara negara-negara membangun harus bergantung terutama kepada tindakan-tindakan yang dilakukan oleh negara itu sendiri, penduduknya dan pemerintahnya. Tercapainya kondisi-kondisi yang diperlukan untuk perkembangan ekonomi yang cepat akan tergantung kepada penerimaan konsep perkembangan ekonomi sebagai prioritas utama dan integrasi konsep ini ke dalam rencana pembangunan ekonomi dan sosial negara itu.

Seperti dinyatakan oleh Lord Blackett: "Jika struktur sosial dan politik suatu negara tidak menempatkan pembangunan ekonomi sebagai prioritas utama, pendidikan, ketrampilan manajemen, modal, iptek maupun semuanya bersama-sama tidak akan meningkatkan tingkat kehidupan masyarakat secara umum."

Akhirnya, iptek di zaman modern harus dianggap sebagai suatu sumber nasional dalam sendirinya dan juga sebagai alat untuk memperbaiki sumber material dan sumber manusia yang lain.

## ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI DI NEGARA-NEGARA MEMBANGUN

Keterbelakangan teknologi dan putaran kemiskinan yang ganas adalah ciri utama yang membedakan negara-negara membangun dari negara-negara berkembang. Penyakit ini biasanya terlihat dalam bentuk kekurangan modal timbunan (*accumulated capital*) dan teknologi, sistem pertanian yang primitif, skala investasi dan produksi yang tidak mencukupi, perkembangan ekonomi yang macet dan struktur industri yang kuno. Kebanyakan manusia yang hidup di negara-negara membangun, terutama mereka yang miskin, bergantung kepada teknologi tradisional yang tidak mampu memberikan pendapatan yang cukup untuk keperluan dasar sehari-hari. Negara-negara membangun juga menghadapi masalah-masalah lain yang bertalian dengan sikap yang kuno dan tidak rasional yang merupakan peninggalan dari kebudayaan tradisional dan zaman penjajahan yang silam. Dalam dunia internasional, mereka juga berada dalam posisi yang tidak menguntungkan berhubung dengan tingkat industrialisasi dan modernisasi, pembangunan ekonomi dan inovasi teknologi dan ilmiah.

Masalah-masalah utama yang berkaitan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di negara-negara membangun adalah seperti berikut:

- a. (*Pengumpulan*) *Jumlah Teknologi yang Tidak Berarti*. Pengumpulan teknologi adalah proses yang memerlukan waktu yang lama dan karena kebanyakan negara membangun mencapai taraf merdeka hanya setelah Perang Dunia II, banyak di antara mereka yang belum lagi sempat mengembangkan dan mengumpulkan kemampuan iptek dalam negeri.
- b. *Kekurangan Tenaga Ahli Ilmiah dan Teknik*. Ilmuwan dan insinyur yang cakap dan tangkas memainkan peranan utama dalam perkembangan iptek suatu negara. Kekurangan tenaga-tenaga ahli ini seringkali terjadi di negara-negara membangun oleh karena terjadinya proses "brain drain" atau

hijrahnya para sarjana ke luar negeri dan juga keterbelakangan, kekurangan dan keterlambatan dalam mendirikan universitas dan perguruan tinggi.

- c. *Kekurangan Investasi dalam Iptek.* Jika dibandingkan dengan negara-negara berkembang, negara-negara membangun hanya mempergunakan sebagian kecil dari Hasil Kotor Nasional (GNP) untuk perkembangan iptek. Kebanyakan negara membangun mempergunakan  $< 1\%$  (biasanya jauh lebih kurang dari  $1\%$ ) daripada Hasil Kotor Nasionalnya jika dibandingkan dengan  $2-3\%$  yang dipergunakan oleh negara-negara berkembang seperti Amerika Serikat, Inggris dan Jerman Barat.
- d. *Sistem yang Tidak Efisien untuk Perkembangan Iptek.* Perkembangan iptek yang efektif tergantung kepada sistem pendidikan, sistem riset dan perkembangan (*R & D system*) dan sistem manajemen yang efisien dan terkoordinasi. Hubungan yang efektif antara industri dan penyelidikan di universitas-universitas juga penting. Banyak di antara negara-negara membangun yang memiliki sistem iptek yang tidak efisien oleh karena manajemen dan organisasi yang bermutu rendah, ketidaktahuan mengenai persoalan yang perlu diberikan prioritas dan kekakuan dalam pandangan.
- e. *Struktur Sosial Pra-Modern.* Di kebanyakan negara membangun terdapat struktur sosial yang didirikan sebelum zaman modern. Struktur ini sering mempunyai pandangan dan gaya hidup yang tidak rasional dan tak ilmiah dan sering menghambat pemasukan dan penyesuaian ilmu pengetahuan dan teknologi modern.

Walaupun mustahil untuk memberikan definisi konkret untuk istilah "negara membangun," jurang ekonomi yang ada boleh dibayangkan dengan fakta berikut: kurang lebih dua-pertiga dari penduduk dunia mempunyai pendapatan setahun sebanyak US\$135 rata-rata tiap orang dan sisanya menikmati US\$1.800 rata-rata tiap orang. Salah satu cara yang jelas boleh dipergunakan untuk menutup jurang ini adalah melalui transplantasi iptek modern dari negara-negara berkembang ke negara-negara membangun. Berhubung dengan ini, perlu disadari bahwa ekonomi dunia dikuasai oleh negara-negara berkembang yang mempunyai dasar industri yang kuat dan keadaan ini akan menguntungkan yang kaya daripada yang miskin. Kekuatan ekonomi dan kekuatan ilmiah-teknologi yang dimiliki oleh negara-negara berkembang berarti bahwa perkembangan ekonomi di negara-negara membangun akan membawa berbagai masalah yang tidak dapat diatasi oleh negara itu sendiri. Ini berarti bahwa usaha-usaha pembangunan oleh negara-negara membangun haruslah ditambah dan dibantu oleh negara-negara berkembang melalui bantuan teknik dan keuangan dan kerjasama multilateral.

Setelah menyatakan bahwa pemindahan dan pemasukan teknologi dari negara-negara berkembang adalah sesuatu yang tidak dapat dielakkan, perlu

juga ditekankan bahwa konsep inovasi teknologi perlu diterjemahkan secara berbeda bergantung kepada keadaan sosial, kebudayaan, politik dan ekonomi suatu negara tertentu: Yang lebih penting ialah bahwa pemindahan dan pemasukan teknologi akan berhasil hanya bila negara penerima memiliki kesanggupan ilmu pengetahuan dan teknologi asli (*endogenous capability*). Seperti dengan definisi yang diberikan oleh Arseculeratne, ini berarti: "... kesanggupan asli untuk mengambil keputusan yaitu pengenalan, analisa dan manajemen masalah-masalah ilmu pengetahuan dan teknologi." Ia lebih lanjut menyatakan: "Dalam pemikiran saya kata inti dalam definisi ini adalah 'asli' dan dengan 'kesanggupan' yang saya maksudkan bukanlah tersedianya keperluan material saja tetapi terutama sekali kesanggupan pertimbangan ilmiah (*scientific judgement*) dan motivasi ilmiah yang bijaksana." Keperluan untuk kepercayaan atas kesanggupan sendiri bertalian dengan suatu fakta yang sering tidak diindahkan. Fakta ini adalah bahwa kebanyakan dari iptek yang berasal dari negara-negara berkembang tidak mempunyai hubungan (atau mempunyai hubungan minimum) dengan keperluan-keperluan mendasak negara-negara membangun. Adalah mungkin sekali bahwa berbagai barang dan proses yang berasal dari negara berkembang akan memerlukan penyesuaian kepada keadaan dan masalah-masalah setempat. Ini berarti bahwa suatu strategi yang rasional untuk kemajuan teknik haruslah berdasarkan kombinasi optimum antara asimilasi dan penyesuaian kemajuan iptek dari negara-negara berkembang dengan organisasi asli untuk riset, pembangunan, inovasi dan difusi. Adalah logis bahwa pada taraf permulaan proses pembangunan, negara-negara membangun akan bergantung kepada teknologi yang diimpor yang kemudian disesuaikan dengan keadaan setempat, termasuk jenis sumber-sumber (*resources*) yang tersedia, ketrampilan buruh dan institusi sosial yang ada. Bersama dengan ini, dan untuk mencegah pemborosan sumber-sumber setempat yang mungkin tersedia dalam jumlah terbatas, perlu dipastikan bahwa negara tersebut tidak mengulang proses penemuan teknologi yang sudah ada dan yang tersedia melalui proses tiruan atau aransemen lisensi.

Seperti sudah disebutkan di atas, kesanggupan suatu negara membangun untuk melakukan asimilasi dan penyesuaian teknologi yang diimpor akan bergantung kepada adanya dasar ilmiah dan teknologi asli. Secara lebih khusus, dasar ini akan ditetapkan oleh tingkat ketrampilan dan keahlian umum, distribusi personal teknik dan ilmiah dan tersedianya bakat manajemen dan perusahaan. Untuk mendirikan suatu dasar ilmiah dan teknologi yang kuat adalah sangat penting bahwa pemerintah negara-negara membangun memberikan perhatian kepada kebijaksanaan iptek (*science and technology policy*) yang logis, rasional dan pragmatis. Kebijakan ini haruslah mencakup bidang-bidang perencanaan ilmu pengetahuan, pendidikan ilmu pengetahuan dan penyelidikan ilmiah, analisa dan penyebaran

keterangan ilmiah dan pengelolaan sumber-sumber (*resources management*). Tujuan menyeluruh daripada kebijaksanaan ini ialah untuk menanamkan dan meningkatkan taraf *pendidikan* dan *kesadaran* ilmu pengetahuan di antara penduduk negara itu. Tujuan ini haruslah dicapai terlebih dahulu jika negara-negara membangun menginginkan sukses dalam memanfaatkan kemajuan-kemajuan iptek untuk memperbaiki mutu kehidupan manusia.

## KESIMPULAN DAN SINTESIS

Kebanyakan perkembangan ekonomi di antara negara-negara berkembang berasal dari kemajuan teknik, termasuk organisasi dan pengelolaan yang lebih baik, tenaga buruh yang lebih pandai dan efektif dan juga bahan-bahan, proses-proses dan peralatan yang lebih maju. Revolusi ilmiah dan teknologi adalah umum, universal dan sedunia. Penggunaannya secara rasional dan bijaksana untuk mempersempit jurang ekonomi antara negara-negara berkembang dan negara-negara membangun haruslah menjadi prioritas utama untuk seluruh dunia. Untuk mencapai sukses dalam penggunaan ini adalah penting sekali bahwa negara-negara membangun berusaha mempunyai penduduk yang sadar akan kepentingan ilmu pengetahuan dan yang mempunyai kesanggupan untuk mengasimilasi dan menyesuaikan pengetahuan ilmiah dan teknologi dari negara-negara membangun untuk kemajuan mereka sendiri.

## BIBLIOGRAFI

- Arseculeratne, S.N.A. (1980), *Towards National Self-reliance in Science and Technology*. Proceedings of the Sri Lanka Association for the Advancement of Science, Vol. 36.
- Whitehead, A.N. (1964), *Science and the Modern World*, Macmillan Publishers, New York, hal. 141.
- Leikind, M.C. and Miles, W. (1975), "The Nature of Science and Technology," in *Science and Technology: Vital National Resources* (R. Sanders, ed.), Lomond Books, Maryland, hal. 1-14.
- Atma Ram (1970), *Science - Our New Responsibility*. Anniversary address, National Institute of Sciences of India, 2 Januari 1970.
- Kornberg, H.L. (1977), "The Importance of Being Curious," *Trends in Biochemical Sciences* 2, N97-N98.
- Hall, P. (1986), *Technology, Innovation and Economic Policy*. Philip Allan Publishers, Oxford.
- Smith, J.E. (1985), *Biotechnology Principles*, Van Nostrand Reinhold Co., Wiltshire, 119 hal.
- Schumpeter, J.A. (1939), *Business Cycles - A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, McGraw Hill, New York.
- Choi, H.S. (1983), *Bases for Science and Technology Promotion in Developing Countries*. Asian Productivity Organization, Tokyo.

Jones, G. (1971), *The Role of Science and Technology in Developing Countries*, Oxford University Press, London.

Galbraith, J.K., reported in the *London Times*, 2 September 1970.

Lord Blackett (1969), *Reflections on Science and Technology in Developing Countries*, Gandhi Memorial Lectures, East African Publishing House, Nairobi, No. 1, hal. 14.

Pearson, L.B. (1969), *Partners in Development*. Report of the Commission on International Development, London.

Skorov, G.E. (1978), "The Scientific and Technological Revolution and the Developing Countries," in *Science, Technology and Economic Growth in Developing Countries* (G. Skorov, ed.), Pergamon Press, Oxford, hal. 6-46.

# Gambaran Global mengenai Prospek Pengembangan Industri Berteknologi Tinggi\*

James J. SPILLANE\*

## PENDAHULUAN

Dalam buku yang terkenal *The Age of Discontinuity* (1968) ahli manajemen Peter Drucker pernah menyatakan bahwa masa kini bersifat *discontinuous* yaitu kurang stabil dan sulit untuk diramalkan masa depannya. Pada awal abad XX industri yang diperlukan untuk pembangunan sudah diketahui dan mudah dipilih walaupun perkembangannya membutuhkan banyak modal atau kapital. Situasi ini tidak berlaku lagi karena faktor teknologi yang tiba-tiba memungkinkan dan menciptakan produk yang samasekali baru seperti pesawat terbang, telekomunikasi, dan komputer. Menurut Drucker, ada empat sumber diskontinuitas yang terpenting: teknologi-teknologi baru, perubahan struktural dalam ekonomi dunia, perubahan sosio-ekonomis yang pesat sekali, dan pentingnya pengetahuan (*knowledge*). Lagipula pengetahuan merupakan kapital sentral dan sumberdaya kritis dari perekonomian modern. Drucker menggunakan istilah *knowledge worker* untuk menggambarkan potret tenaga kerja yang akan dibutuhkan pada masa depan.

Dalam bidang studi ekonomi ada beberapa teori baru yang berusaha menjelaskan dan meramalkan faktor-faktor penting dalam proses pembangunan. Makalah ini berfokus pada gambaran global mengenai prospek pengembangan industri. Ada empat bagian pokok: ringkasan dari tujuh teori yang menjelaskan perdagangan internasional dari barang industri; analisis dari Komoditi Berteknologi Tinggi (KBT) sendiri; deskripsi tiga negara (Amerika Serikat, Jepang, dan Singapura) yang berpengalaman dengan KBT; dan akhirnya analisis dari prospek pengembangan industri KBT di Indonesia.

---

\*Makalah disampaikan pada Seminar Nasional "Prospek Ekspor Komoditi Berteknologi Tinggi," Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, 14-15 Januari 1987. James J. Spillane adalah staf Pengajar IKIP Sanata Dharma, Yogyakarta.

Pada masa kini hampir semua negara tertarik pada KBT sebagai jalan keluar atau cara penyelesaian masalah-masalahnya, khusus masalah ekonomi. KBT diharapkan menaikkan tingkat ekspor, mengurangi defisit neraca pembayaran, menghapus pengangguran, dan menaikkan laju pertumbuhan dan kemakmuran nasional. Walaupun sangat luas dan rumit, topik KBT perlu diteliti secara realistis. Keunggulan dan ketidakunggulan komparatif Indonesia yang berhubungan dengan KBT harus diakui secara jujur dan obyektif. Makalah ini akan memanfaatkan beberapa konsep teoritis dari ilmu ekonomi sebagai "alat-alat" yang diperlukan untuk menganalisis KBT dan prospeknya pada masa depan, khususnya di Indonesia.

## TEORI-TEORI PERDAGANGAN INTERNASIONAL BARANG INDUSTRI

Sebagai akibat suatu studi (1953) terkenal oleh pemenang hadiah Nobel dalam bidang ekonomi Wassily Leontief, sudah muncul beberapa teori pokok untuk menjelaskan pola perdagangan internasional dari barang industri. Teori-teori tersebut sangat berguna juga untuk menganalisis KBT.

### **Ketrampilan Manusia (Human Skills)**

Teori ini berfokus pada kualitas tenaga kerja sebagai penyebab perdagangan internasional. Menurut teori ini ada perbedaan dalam produktivitas dan efisiensi tenaga kerja antara negara yang satu dengan yang lain. Mengapa ada perbedaan? Biasanya karena tingkat ketrampilan berbeda. Hal ini adalah akibat dari apa yang disebut investasi manusia (human investment). Misalnya, tingkat pendidikan, training dan kesehatan sangat mempengaruhi produktivitas. Suatu negara yang mempunyai tenaga kerja yang berketrampilan tinggi akan mempunyai keunggulan komparatif dalam produksi dan ekspor barang yang "padat keahlian." Kekayaan relatif akan tenaga kerja profesional dan tenaga kerja berketrampilan tinggi menyebabkan ekspor barang dan jasa juga "padat keahlian." Sebaliknya, kekayaan relatif akan tenaga kerja yang kurang trampil menyebabkan ekspor barang-barang yang bukan "padat ketrampilan."

Misalnya, tenaga kerja di Amerika Serikat dan Jepang pada umumnya lebih sehat dan sudah menerima pendidikan dan training yang lebih tinggi daripada di negara-negara lain, khususnya negara sedang berkembang. Maka kedua negara tersebut akan mengekspor barang yang "padat keahlian." Keahlian tersebut adalah akibat dari investasi dalam tenaga manusia. Tingkat upah tenaga kerja ini lebih tinggi daripada tenaga kerja tanpa ketrampilan khusus, tetapi produktivitasnya juga lebih tinggi. Teori ini juga berlaku di negara selain Amerika Serikat dan Jepang, khususnya NICs.

Tabel 1

RINGKASAN: TEORI-TEORI PERDAGANGAN INTERNASIONAL  
DAN BARANG-BARANG MANUFAKTUR (INDUSTRIAL)

Unsur Pokok dari Teori Perdagangan Internasional	Sifat Pokok dari Komoditi/Barang Sendiri	Sifat-sifat Nasional yang Penting dan yang Berhubungan dengan Ekspor Barang Manufaktura
1. Kekayaan akan Faktor-faktor Produksi	Proporsi/kepadatan relatif dari modal, tenaga kerja, tanah, sumber alam, teknologi, dan lain-lain	Kekayaan relatif akan modal fisik (kapital) menyebabkan ekspor barang yang padat modal. Kekayaan relatif akan tenaga kerja (labor) menyebabkan ekspor barang yang padat karya, dan sebagainya.
2. Ketrampilan Manusia	Ketrampilan yang dibutuhkan dalam produksi dan pemasaran barang-barang dan jasa-jasa	Kekayaan relatif akan tenaga kerja profesional dan tenaga kerja dengan ketrampilan tinggi menyebabkan ekspor barang-barang dan jasa-jasa yang padat ketrampilan manusia. Kekayaan relatif akan tenaga kerja yang kurang terampil/terlatih menyebabkan ekspor barang-barang yang tidak padat ketrampilan.
3. Ekonomi Skala	Kepentingan relatif dari ekonomi skala dalam proses produksi dan pemasaran	Pasar domestik yang besar menyebabkan/mendorong ekspor barang-barang yang diproduksi dalam jumlah besar atau dengan ekonomi skala (yaitu, semakin besar tingkat produksi, semakin rendah ongkos produksi rata-rata). Pasar domestik yang kecil menyebabkan ekspor barang-barang yang diproduksi dalam jumlah kecil atau dengan skala yang konstan/proporsional (yaitu tidak tergantung pada tingkat produksi).
4. Tahap Produksi	Substitusi/Penggantian barang-barang yang diimpor ("jarak ekonomi" dari konsumen final)	Dari negara maju ada ekspor barang intermediate (khususnya mesin peralatan) karena barang ini memerlukan teknologi dan proses produksi yang sangat rumit/sulit/kompleks. Dari negara yang sedang berkembang atau baru berindustri-lisasi (Newly Industrialized Countries = NICS) ada ekspor barang konsumen yang "ringan" (tidak membutuhkan banyak fasilitas produksi) karena barang ini memerlukan teknologi dari proses produksi yang sangat sederhana.
5. Jurang Teknologi	Produsen pertama dari produk baru mempunyai keuntungan besar untuk mengekspor produk baru tersebut	Produsen pertama dari suatu barang atau produk baru lebih mampu mengekspor produk tersebut. Beberapa tahun sesudah ekspor pertama para produsen di negara lain dapat mengekspor produk tersebut karena keunggulan komparatif dalam produksinya.
6. Siklus Produk	Sifat kualitas dan cara produksi barang-barang	Negara yang mempunyai fasilitas produksi yang sangat maju dan yang dibutuhkan untuk produksi produk baru akan lebih mampu mengekspor barang baru tersebut. Negara yang kurang mampu dalam produksi barang baru cenderung mengekspor barang yang sudah standard (yaitu proses produksi sudah distandardisasikan).
7. Pilihan/Pola Konsumsi yang sama	Pola konsumsi dan produksi yang sama pada negara yang pada tahap perdagangan yang sama	Perdagangan internasional lebih besar/intensif antara negara dengan struktur ekonomi yang kurang lebih sama. Perdagangan internasional kurang besar/intensif antara negara dengan struktur ekonomi yang sangat berbeda.

Ekonomi Skala (Economies of Scale)

Teori ini menekankan pentingnya ekonomi skala dalam proses produksi dan pemasaran. Biasanya biaya rata-rata cenderung menjadi lebih murah

kalau produksi dilaksanakan oleh perusahaan yang dalam variasi produk yang dihasilkan cukup luas atau yang berspesialisasi dalam produksi salah satu barang pada tingkat produksi yang tinggi. Karena itu ekonomi skala mengurangi biaya per unit dan memberi keunggulan komparatif.

Maka, pasar domestik yang besar dapat menyebabkan atau mendorong ekspor barang-barang yang diproduksi dalam jumlah besar-besaran atau dengan ekonomi skala. Ekonomi skala maksudnya semakin besar tingkat produksi, semakin rendah ongkos produksi rata-rata. Misalnya, pasar domestik Amerika Serikat sangat besar dan memungkinkan produsen di Amerika Serikat beroperasi pada tingkat produksi yang paling efisien, sedangkan produsen di Australia menghadapi pasar domestik yang jauh lebih kecil.

Sebaliknya, pasar domestik yang kecil cenderung menyebabkan ekspor barang-barang yang diproduksi dalam jumlah lebih kecil atau dengan skala yang konstan atau proporsional (yaitu, tidak tergantung pada tingkat produksi). Walaupun ada beberapa negara kecil yang mencapai ekonomi skala melalui jumlah ekspor yang besar, namun ada hubungan antara produksi untuk ekspor secara besar-besaran dan besarnya perekonomian domestik atau volume output barang industri.

### **Tahap Perkembangan (Stages of Growth)**

Proses pertumbuhan ekonomi sendiri merupakan salah satu penyebab dari adanya perdagangan internasional. Pada tahap awal, suatu negara akan menghasilkan barang konsumsi untuk kebutuhan sendiri, seperti tekstil, dan mungkin juga mengekspornya dalam volume yang besar. Lama-kelamaan, setelah mencapai tahap lebih maju, suatu negara dapat mulai mengekspor barang-barang kapital (seperti peralatan) dan barang konsumsi yang lebih canggih, dan mengimpor barang industri yang sederhana. Proses ini termasuk apa yang disebut "integration backwards" (integrasi terbalik) yaitu dari barang yang lebih dekat dengan konsumen akhir lama-kelamaan beralih ke barang yang lebih jauh dari konsumen akhir.

Teori tahap perkembangan produksi ini menekankan pentingnya substitusi atau penggantian barang-barang impor dengan barang-barang yang dihasilkan di dalam negeri. Hal ini berkaitan dengan "jarak ekonomi" antara konsumen akhir dan barang tersebut. Negara-negara maju mengekspor barang intermediate (khususnya mesin/peralatan) karena barang ini memerlukan teknologi dan proses produksi yang sangat rumit, sulit, dan kompleks. Dari negara yang sedang berkembang atau baru berindustrialisasi (NICs) ada ekspor barang konsumen yang "ringan." Barang ringan tidak membutuhkan banyak fasilitas produksi karena barang ini memerlukan teknologi produksi

yang masih sederhana. Dengan demikian tahap perkembangan ini mempengaruhi komposisi barang yang diperdagangkan (yaitu dieskpor/diimpor).

### **Jurang Teknologi (Technological Gaps)**

Salah satu faktor lain yang sangat penting dalam perdagangan internasional barang industri adalah inovasi (innovation). Inovasi tersebut dapat berkaitan dengan ketrampilan manajemen (managerial know-how), proses produksi, atau produk-produk itu sendiri. Inovasi terjadi di berbagai negara yang berbeda dengan laju yang berbeda-beda. Suatu negara yang merupakan perintis dalam inovasi akan mengalami keunggulan komparatif dalam produksi produk-produk yang padat teknologi. Suatu produk baru dikembangkan. Teknologinya belum dikenal di negara-negara lain, maka sudah sewajarnya terjadi ekspor. Lama-kelamaan teknologi tersebut tersedia di luar negeri juga dan jurang teknologi mulai dihapuskan dan teknologi mulai dikenal. Lalu, faktor-faktor lain (seperti biaya tenaga kerja) kembali merupakan penentu-penentu (determinants) pokok dari keunggulan komparatif. Jurang teknologi yang lebar antara dua negara merupakan salah satu dasar perdagangan internasional. Salah satu cara untuk mengukur hal ini adalah dengan menyelidiki beberapa produk tertentu yang berteknologi tinggi dan menentukan di manakah mereka pertama kali dikembangkan dan bagaimana penyebarannya secara internasional.

Menurut teori jurang teknologi, produsen pertama dari suatu produk baru mempunyai keuntungan besar untuk mengeksport produk baru tersebut. Produsen pertama dari suatu produk baru lebih mampu mengeksport produk tersebut. Setelah beberapa tahun para produsen di negara-negara lain juga dapat mengeksport produk tersebut karena keunggulan komparatif dalam produksinya.

### **Siklus Produk (The Product Cycle)**

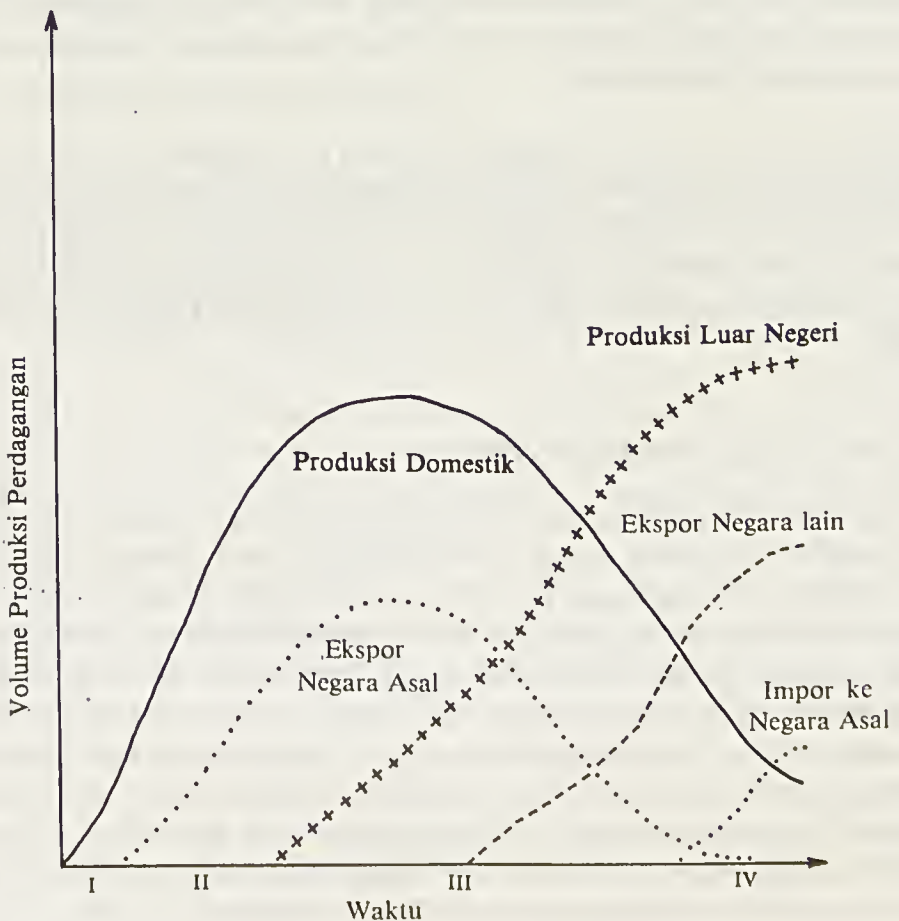
Suatu teori yang lebih lengkap adalah teori siklus produk. Ada beberapa tahap yang mesti diikuti dalam perkembangan suatu produk baru. Sesudah suatu produk baru pertama kali dibuat, produksinya masih dalam jumlah yang kecil oleh beberapa produsen dalam negeri hampir secara eksperimental dengan banyak variasi atau perbedaan dalam teknologi yang dipakai oleh masing-masing perusahaan. Sedikit demi sedikit pasar berkembang dan lama-kelamaan produksi menjadi lebih homogen. Ada difusi pengetahuan (know-how) dan teknologi yang lebih efisien secara nasional maupun internasional. Teknologi yang lebih efisien dipakai di mana-mana dan distandardisasi, dan produk tersebut mulai termasuk manufaktur yang biasa. Maka perusahaan berteknologi tinggi di negara maju cenderung mengeksport produk yang mun-

cul masih pada awal siklusnya, sedangkan pada tahap-tahap terakhir produksinya sudah tersebar secara internasional, dengan adanya standardisasi, produksi massal, dan pemasaran massal. Sedikit demi sedikit, negara maju kehilangan keunggulan komparatifnya biaya tenaga kerja dan faktor lain kembali menjadi lebih penting.

Teori siklus produk berfokus pada tahap-tahap peralihan (*sequential transition*) dari diferensiasi (*differentiation*) ke standardisasi yang terjadi menurut pola waktu (*time patterns*) yang berbeda untuk produk-produk yang berbeda-beda. Maka ada perintis teknologis (*technology leaders*) dan pengikut teknologis (*technology followers*). Menurut teori ini, sifat, kualitas dan cara produksi suatu barang sangat penting. Negara yang mempunyai fasilitas produksi yang sangat maju seperti dibutuhkan untuk produksi produk baru akan lebih mampu mengekspor barang baru tersebut. Negara yang kurang mampu dalam produksi barang baru cenderung mengekspor barang yang sudah standar (yaitu, proses produksinya sudah distandardisasi).

Gambar 1

#### MENGAPA BANGSA-BANGSA BERDAGANG

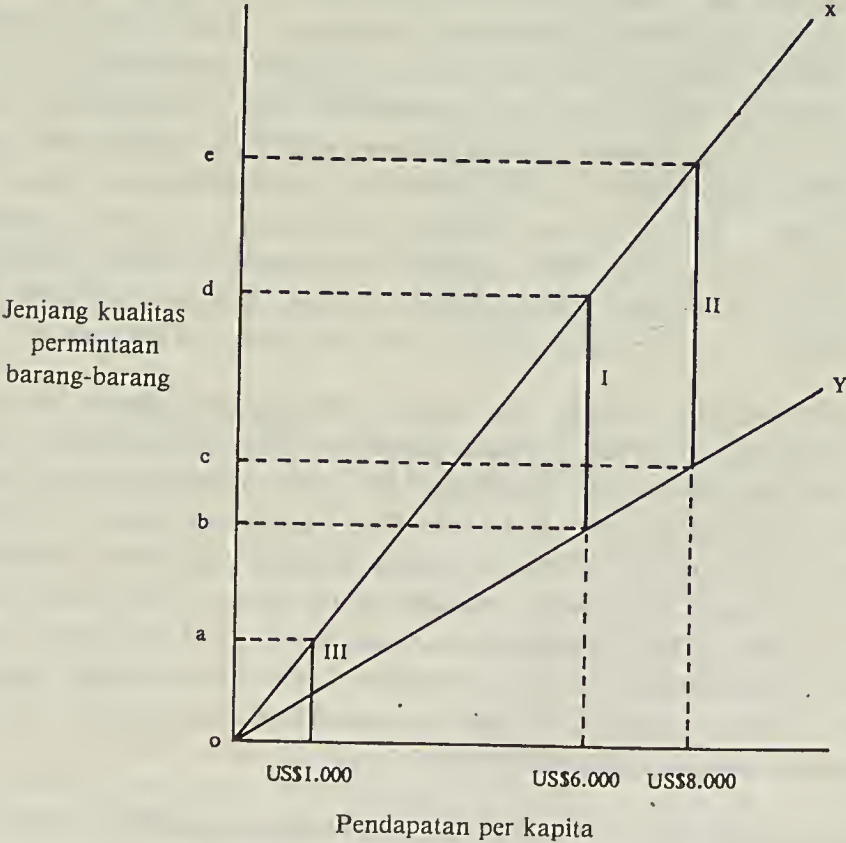


Pola Konsumsi yang Sama (Preference Similarity)

Semua teori di atas berfokus pada segi penawaran. Ada satu teori lagi yang lebih mementingkan permintaan sebagai faktor penentu (determinant) dari perdagangan internasional. Menurut teori ini, suatu negara harus mempunyai tingkat permintaan dalam negeri yang cukup intensif lebih dulu. Permintaan dalam negeri memungkinkan ekonomi skala dan efisiensi yang tinggi supaya para produsen dapat bersaing di pasar internasional. Perdagangan internasional paling intensif antara negara yang sudah mencapai tahap perkembangan yang sama dan mempunyai pola permintaan yang sama.

Gambar 2

POLA-POLA PERMINTAAN SEBAGAI PENENTU  
PERDAGANGAN INTERNASIONAL



Menurut teori ini, pola konsumsi dan pola produksi sangat penting sebagai penyebab perdagangan internasional. Perdagangan internasional lebih intensif antara negara dan struktur ekonomi yang kurang lebih sama. Perdagangan internasional kurang intensif antara negara dengan struktur ekonomi yang sangat berbeda.

## ANALISIS KOMODITI BERTEKNOLOGI TINGGI (KBT)

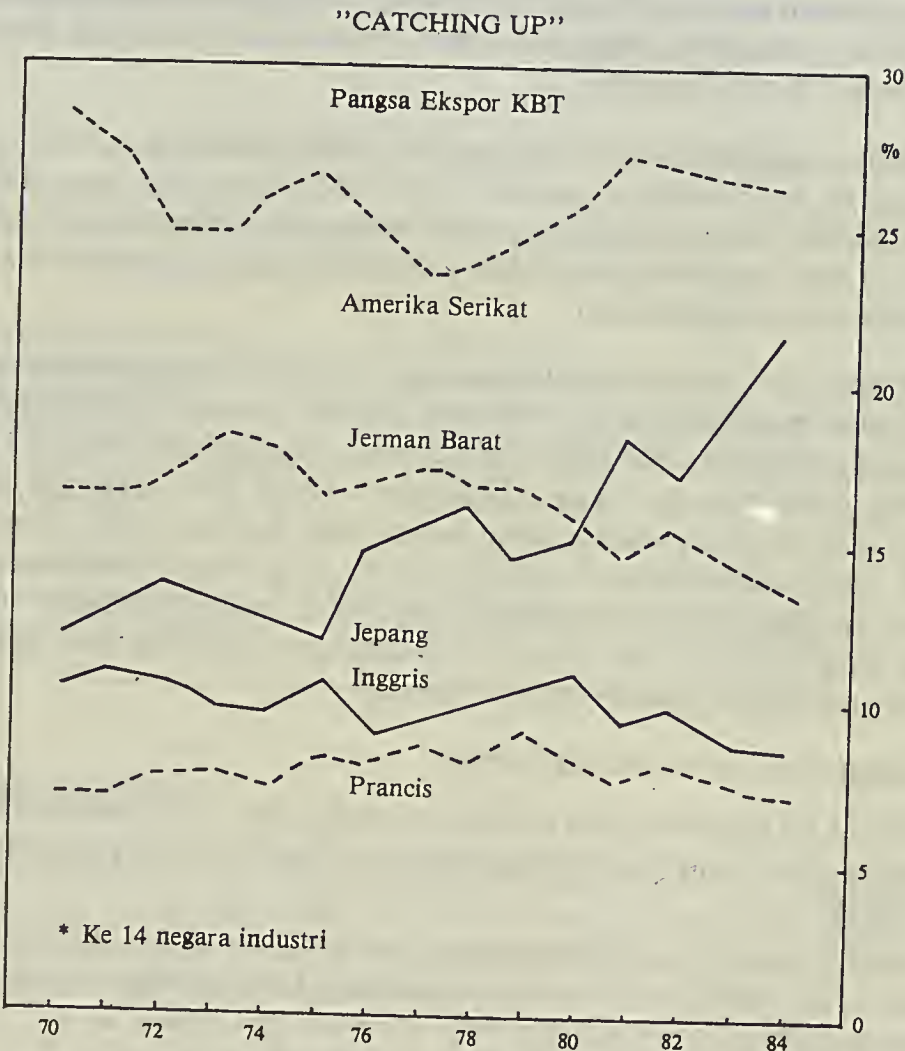
Pada tahun 1960-an Amerika Serikat mempunyai keunggulan komparatif dalam hal teknologi. Sekaligus Amerika Serikat mendominasi pasar barang-barang industri. Amerika Serikat memproduksi lebih dari 75% pesawat televisi, 50% mobil dan 25% besi baja. Namun, dalam waktu 20 tahun, Jepang-lah yang menjadi produsen yang paling dominan dari produk-produk tersebut. Sekarang persaingan antara Jepang dan Amerika Serikat lebih berfokus pada bidang barang-barang atau komoditi yang berteknologi tinggi (KBT). Kedua negara tersebut dapat dikatakan perintis dalam bidang KBT. Maka analisis dari pengalaman, perubahan struktur ekonomi, dan perencanaan ekonomi mereka dapat memberi masukan, banyak tentang KBT sendiri dan prospeknya di Indonesia.

Teknologi tinggi adalah suatu penemuan Amerika Serikat. Dan Amerika Serikat merupakan pelaksana terbaik dalam teknologi yang banyak likuliknya (tuntutannya) itu. Lima tahun yang lalu, Amerika Serikat mengalami surplus sebesar US\$23,6 milyar dari penjualan hasil-hasil KBT. Tetapi menurun sampai US\$5 milyar pada tahun 1984. Sejak tahun 1960-an proporsi KBT dalam seluruh ekspor barang industri Amerika Serikat naik dari 25% menjadi 50%. Contohnya adalah otomatisasi perkantoran di mana Amerika Serikat paling kompetitif dan sumber penerimaan proporsi terbesar dari ekspor KBT. Pada tahun 1984, jumlah penjualannya sebesar US\$20 milyar. Bersama dengan pesawat terbang, alat elektronik, dan instrumen profesional, empat kategori ini meliputi lebih dari 75% dari ekspor KBT Amerika Serikat.

Amerika Serikat sampai kini masih mengeksport bagian terbesar dari ekspor KBT saat ini tetapi Jepang mengalami laju pertumbuhan yang lebih pesat. Lihatlah Gambar 3: "Catching Up" yang menjelaskan hubungan antara laju pertumbuhan per tahun dan laju penurunan harga per tahun dari beberapa KBT Jepang. Produksi produk dengan laju pertumbuhan rendah dan laju penurunan harga yang rendah diganti oleh produk yang mempunyai laju pertumbuhan tinggi dan laju penurunan harga yang juga tinggi. Lagipula, di Amerika Serikat hanya dalam 3 industri berteknologi tinggi -- yaitu, alat-alat komunikasi dan elektronik, peralatan perkantoran otomatis perkantoran, dan senjata -- menaikkan proporsinya.

Negara yang dapat menguasai tiga teknologi yang paling strategis -- yaitu, semiconductors, komputer dan alat telekomunikasi -- pasti akan mendominasi produksi barang industri pada masa depan. Microchip, komputer dan alat telekomunikasi selama 25 tahun yang akan datang akan menggantikan peranan yang dimainkan oleh minyak bumi, besi baja dan produksi kapal selam periode Hiroshima (1945) sampai Perang Yom Kippur (1973). Lebih dari hal-hal lain, tiga teknologi ini akan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di negara yang belajar menyelenggarakan "mesin cerdas" ini dengan tepat.

Gambar 3



Sumber: Departemen Perdagangan AS.

**Definisi KBT**

Kata "komoditi berteknologi tinggi" kelihatan sebagai suatu kontradiksi. Suatu "komoditi" merupakan barang yang sama dari mana saja asalnya dan bersaing terutama dalam hal harganya saja. Barang industri atau manufaktur sebaliknya hanya berbeda-beda, baik pada produsennya maupun kualitas barangnya, yang merupakan dasar untuk persaingan selain harga. Sebenarnya KBT adalah suatu barang di antara kedua ekstrem di atas.

Apa batasan atau definisi komoditi berteknologi tinggi? Tingginya harus seberapa supaya disebut tinggi? Hal ini sulit ditentukan dan para ahli ekonomi belum sependapat mengenai definisi yang dapat diterima oleh semua. Keba-

nyakan setuju bahwa KBT mengandung konsentrasi ketrampilan daripada rata-rata ilmiah dan teknis yang lebih tinggi. Sebagian ekonom sepakat produk hi-tech merupakan pengejawantahan konsentrasi ketrampilan ilmiah dan keteknikan "di atas rata-rata".<sup>1</sup>

Kalau mengambil standar Yayasan Ilmu Pengetahuan Amerika Serikat di Washington, hal ini berarti produk hi-tech adalah apa saja yang dihasilkan oleh organisasi yang mempekerjakan 25 orang atau lebih ilmuwan per 1.000 karyawan dan membelanjakan lebih dari 3,5% dari penjualan bersih untuk penelitian dan pengembangan.

Definisi dari Departemen Perdagangan Amerika Serikat sedikit lebih ilmiah dalam menjabarkan hal tersebut. Definisi hi-technya diturunkan dari analisis masukan-keluaran (input-output) dari pengeluaran total untuk penelitian dan pengembangan yang dibelanjakan untuk satu spektrum produk-produk individual (termasuk input-input yang dipakai dalam proses produksi). Maka suatu industri disebut "berteknologi tinggi" (high-tech) kalau termasuk jenjang (ranking) 10 sektor yang paling "padat penelitian," di mana urutan yang kesepuluh harus sekurang-kurangnya dua kali lipat kepadatan penelitian di sektor industri pada umumnya.

Namun definisi ini dikritik karena:

1. Definisi ini berfokus pada produk itu sendiri dan tidak memperhitungkan proses-proses yang berteknologi tinggi dan juga jasa-jasa yang berteknologi tinggi.
2. Definisi ini lebih memprioritaskan sistem-sistem (yaitu, kumpulan dari komponen individual) daripada komponen-komponennya dan juga lebih memprioritaskan perusahaan besar daripada perusahaan kecil.
3. Karena data yang dipakai diterima dari kategori industri yang luas, ada keanehan yang muncul. Misalnya, jam dinding yang diproduksi dengan teknologi biasa, diklasifikasi berteknologi tinggi karena barang tersebut dihitung termasuk "alat profesional" (*professional instruments*).
4. Definisi ini berdasarkan Standard Industrial Classification (SIC) Codes padahal klasifikasi ini sudah kurang cocok karena perubahan teknis yang terjadi sejak code ini direvisi pada tahun 1972.

### Sepuluh Teknologi Utama Hi-tech

Menggunakan definisi di atas, industri hi-tech tidak lain merupakan satu daftarurut (ranking) 10 sektor yang paling intensif risetnya (*research inten-*

<sup>1</sup>Kompas, 2 Desember 1986.

sive). Sepuluh sektor tersebut mempunyai intensitas R & D dua kali lipat dibandingkan intensitas R & D manufacturing rata-rata (lihat Tabel 2).

Tabel 2

TEKNOLOGI UTAMA HI-TECH: DAFTAR PRODUK

SEKTOR BERTEKNOLOGI TINGGI	
1. Rudal dan Pesawat Angkasa (Missiles and Spacecraft)	6. Obat-obatan (Drugs and Medicines)
2. Elektronika dan Telekom (Electronics and Telecoms)	7. Bahan Kimia Anorganik (Inorganic Chemicals)
3. Pesawat Terbang dan Bagiannya (Aircraft and Parts)	8. Instrumen Ilmiah dan Profesional (Professional and Scientific Instruments)
4. Otomatisasi Perkantoran (Office Automation)	9. Mesin, Turbin, dan Bagiannya (Engines, Turbines, and Parts)
5. Senjata dan Asesorinya (Ordnance and Accessories)	10. Plastik, Karet, dan Serat Sintetis (Plastics, Rubber and Synthetic Fibres)

Sifat Khas dari KBT

Pada umumnya, KBT merupakan industri yang mempunyai beberapa sifat-khas. Pertama-tama, biaya tetap rata-rata (*average fixed costs*) yang sangat mahal dan biaya variabel -- dan karena itu juga biaya marginal -- yang sangat rendah. Biaya tetap meliputi dua komponen:

- 1. Penelitian dan pengembangannya yang tidak tergantung pada volume/ kuantitas barang yang dihasilkan.
- 2. Investasi modal (capital investment) besar.

Pada masa kini, pasar untuk KBT jauh lebih kompetitif daripada dahulu. Tidak mungkin lagi ada siklus produk yang lamanya 10-12 tahun (seperti yang diperlukan untuk membenarkan (justify) investasi dalam pabrik yang dibutuhkan untuk produksi KBT). Kecepatan perubahan teknologi menuntut bahwa peralatan produksi diganti tiap empat atau lima tahun. Dalam bidang konsumsi barang elektronik untuk proses ini malah terjadi tiap dua atau tiga tahun.

Dengan demikian untuk mengganti sistem manufaktur yang lama sekarang dipakai sistem baru yang mengawinkan laboratorium dan pabrik. Di sini, microchip, komputer, perangkat-lunaknya, sensors, dan alat telekomunikasi bekerjasama dan merupakan alat-alat pokok dalam proses industri. Sistem ini

disebut Computer Integrated Manufacturing (CIM). Pabrik CIM merupakan semacam bengkel fleksibel yang dapat bekerja selama 24 jam per hari dan dapat mengganti alatnya (retool) dalam waktu selama beberapa menit saja. Juga dapat memproduksi ratusan produk yang berbeda, bukan hanya satu jenis barang saja. Pabrik lama memakai otomatisasi untuk arus bahan selama proses produksi. Pabrik-pabrik baru memakai otomat/komputer untuk mengurus seluruh arus informasi yang diperlukan untuk menyelenggarakan seluruh perusahaan -- dari pesanan bahan mentah sampai pembayaran gaji dan pengiriman barang jadi.

Sistem CIM bukan hanya mengurangi biaya tenaga kerja yang terlibat dalam produksi barang (hanya 5-15% dari biaya total). Penghematan riil terjadi dengan penggunaan kontrol komputer dan kontrol komunikasi untuk mengurangi pemborosan (biasanya 30% dari biaya total) melalui informasi yang tepat (up-to-date) tentang pemakaian dan pemeliharaan mesin-mesin/ yang meminimalkan biaya penanganan (handling), manajemen, dan biaya umum (jarang kurang dari 40% dari biaya total). Hal ini terjadi karena ada informasi mengenai lokasi setiap input pada setiap saat selama proses produksi. Hasil netto dari proses ini adalah bahwa suatu pabrik CIM mempunyai "breakeven point" yang jauh di bawah "breakeven point" dengan cara produksi otomatis biasa. Sebagian besar pabrik CIM di Amerika Serikat mengalami breakeven pada titik yang hanya separuh dari pabrik-pabrik lama (yang biasanya 65-70% dari kapasitas). Karena tidak perlu beroperasi pada tingkat yang paling efisien dari permulaan operasi, pabrik CIM memungkinkan dan memudahkan peluncuran produk baru. Hal ini berarti bahwa siklus produk lebih pendek, dan oleh karena itu akan ada lebih banyak model baru (dan lebih menarik). Proses CIM juga mempunyai implikasi militer yang sangat penting dan menarik dukungan dari pihak militer.

### *Produk Sendiri*

Produk berteknologi tinggi cenderung mempunyai dua ciri yang sama:

1. Semakin lama dan besar produksinya semakin murah harganya. Kurva belajarnya (learning curve) sangat curam, artinya tenaga kerja dapat cepat menguasai produksinya. Learning curve menunjukkan hubungan antara lamanya produksi dan produktivitas. Pada awal produksi biaya mahal tetapi lama-kelamaan turun.
2. Produk tersebut sering diganti dengan produk baru: Siklus produknya sangat pendek (*short life cycles*).

Kecenderungan dalam bidang teknologi tinggi adalah bahwa kurva belajar menjadi lebih curam (steeper) dan siklus produk lebih pendek (shorter). Maka

produsen pertama dari suatu produk baru akan mengalami keunggulan komparatif yang penting. Hal ini berarti bahwa pendekatan yang menekankan biaya yang murah dan risiko yang rendah seperti ditekankan oleh perusahaan-perusahaan Jepang tidak dapat bertahan. Sampai sekarang mereka masuk pasar sesudah perusahaan lain merintis jalan dan mengintroduksi produk baru, dan menghasilkannya dalam jumlah besar dengan harga murah sesudah produk terkenal oleh para konsumen. Maka, pada masa depan kelihatannya Amerika Serikat mengalami keunggulan komparatif dalam bidang KBT.

### CONTOH KBT: MICROCHIP

Contoh KBT yang paling mudah adalah microchip. Penjualan total microchip mencapai sebesar US\$30 milyar per tahun, padahal bahan mentah yang dipakai murah sekali, yaitu, pasir (silicon dioxide). Penemuan (invention) microchip relatif baru. Transistor ditemukan pada tahun 1948, pada tahun 1964 "commercial integrated circuit" pertama kali dijual. Selama dasawarsa terakhir, produksi microchip dunia naik sepuluh kali lipat. Pada permulaan, industri microchip adalah contoh dari konsep ekonomi klasik -- persaingan murni atau sempurna. Namun, beberapa tahun kemudian, persaingan tersebut lebih mirip dengan oligopoli. Hal ini dijelaskan di bawah dalam bagian pasar KBT.

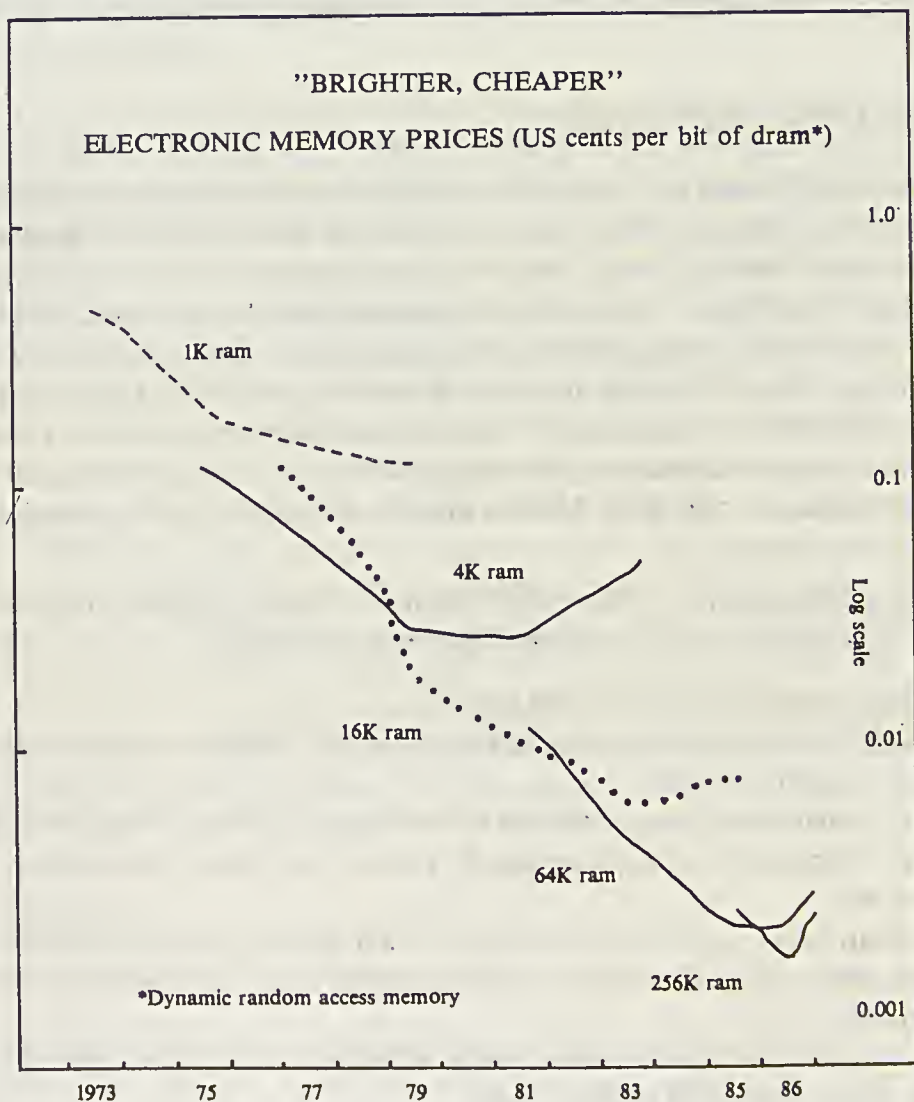
Pada permulaannya, pasar untuk microchip sangat mendekati situasi yang disebut persaingan murni, dengan sifat sebagai berikut:

1. Mudah masuk dan keluar dari industri.
2. Pengetahuan/informasi tentang harga hampir sempurna karena sistem telekomunikasi modern.
3. Biaya transportasi sangat murah dibandingkan dengan harga pokok.
4. Pasar microchip sungguh-sungguh global dan harga ditentukan dalam dolar AS.
5. Sebagian besar dari industri memproduksi barang yang berkualitas sama, yaitu, tidak ada diferensiasi produk (*product differentiation*) lalu disebut *commodity chips*.
6. Persaingan akan menurunkan harga kalau ada arus bebas informasi (*free flow of information*) tentang harga.
7. Persaingan menghapus laba antara produsen.

Walaupun 10 produsen terbesar mengontrol 80% dari pasar microchip di AS, sisa industri, termasuk ratusan perusahaan lain, menutup kemungkinan dibentuknya kartel. Maka pasar microchip berkembang dengan pesat baik bagi para produsen maupun bagi para konsumen. Misalnya, perbandingan harga dan prestasi yang dikenal dengan *price performance ratio* sangat baik. Kalau harga microchip dibagi dengan kapasitasnya untuk menyimpan

data. ternyata harga microchip makin lama makin murah sedangkan data yang dapat disimpan di dalamnya semakin banyak. Gambar 4: "Brighter, cheaper" menjelaskan hal ini secara visual. Pada permulaan tidak ada campur-tangan dari pemerintah, khususnya dalam bentuk tarif bea masuk atau subsidi, di Jepang dan AS walaupun ada di negara Eropa.

Gambar 4



Microchip sendiri berukuran cukup kecil sehingga ongkos transpor sangat murah. Misalnya, produksi total sedunia selama setahun dapat dimasukkan dalam 10 buah pesawat terbang Jumbo. Lebih dari separuh microchip dipakai dalam produk yang standar (*standardized product*). Hanya sedikit yang dipakai sekaligus dalam produk yang istimewa (*customized product*) atas pesanan konsumen tertentu. Maka banyak produsen yang berbeda memproduksi microchip yang hampir identik (*identical*). Namun, ada produsen yang

memakai kontrol kualitas yang lebih teliti daripada yang lain. Maka persaingan antara produsen microchip pada pokoknya masih berdasar perbedaan harga. Perbedaan laba antar-perusahaan juga hapus. Pada dua tahun terakhir, industri microchip di AS mengalami rugi sebesar US\$0,5 milyar dan pada tahun 1985 produsen di Jepang tidak memperoleh laba.

Pada tahun-tahun terakhir situasi persaingan murni ini (tersebut) mulai berubah, pertama karena *campur-tangan pemerintah* dan kedua karena struktur biaya industri. *Campur-tangan pemerintah* dapat dilihat dalam hal hambatan terhadap perusahaan yang ingin masuk industri (entry barriers), rintangan-rintangan terhadap perdagangan internasional, kontrol atas harga, dan kecenderungan oligopolistis dalam industri. Alasan pokok adalah struktur biaya industri. Di atas sudah dikatakan bahwa industri microchip mempunyai biaya tetap rata-rata yang sangat tinggi sedangkan biaya marginal (variable) sangat kecil atau hampir nol.

Dalam industri microchip biaya tetap (fixed cost) meliputi dua komponen:

1. Penelitian dan Pengembangan yang tidak tergantung pada volume/kuantitas barang yang dihasilkan. Biasanya, rata-rata biaya ini merupakan 15% dari penjualan total per tahun dalam industri microchip.
2. Investasi modal (capital investment) yang besarnya hampir 30% dari penjualan total per tahun dalam industri microchip.

Setiap 3-4 tahun mulailah angkatan baru dari microchip yang besarnya hanya separuh dari angkatan sebelumnya, dan produksinya membutuhkan peralatan yang berkualitas lebih tinggi. Oleh karena itu biaya modal mahal.

Biaya marginal sangat murah karena:

1. Bahan mentah (pasir) sangat murah;
2. Biaya operasi (operating costs) dikurangi oleh otomatisasi. Otomatisasi menambah investasi modal yang diperlukan dan biaya tetap tetapi mengurangi biaya per chip;
3. Biaya pendistribusian/pemasaran (distribution costs) lebih murah daripada barang-barang lain.

Karena hubungan antara biaya tetap dan biaya marginal ini, industri microchip merupakan industri dengan biaya per unit yang terus-menerus turun. Dalam pasar yang bebas akibatnya adalah bahwa akhirnya hanya satu produsen yang bisa bertahan (berarti menjadi monopoli). Namun, situasi ini tidak terjadi karena seluruh industri elektronik tergantung pada microchip. Maka, banyak perusahaan elektronik di Jepang dan AS memproduksi microchip pada pokoknya untuk penggunaan sendiri, karena produksi barang elektronik tergantung pada suplai microchip yang lancar. Lagipula, microchip

sangat penting dalam produksi senjata dan barang-barang militer, sehingga pemerintah sekarang berani memberi subsidi kepada perusahaan microchip supaya produksinya bisa bertahan lama.

Sebagai kesimpulan, ada beberapa sifat yang khusus dari microchip:

1. Biaya tetap rata-rata sangat mahal.
2. Biaya marginal (variabel) sangat murah atau hampir nol.
3. Biaya tetap meliputi Penelitian dan Pengembangan dan investasi modal.
4. Kontrol kualitas cukup penting.
5. Diperlukan alat canggih/persisi (precision equipment)
6. Biaya distribusi murah.
7. Biaya pemasaran murah.
8. Seluruh industri elektronik tergantung pada microchip.
9. Banyak produsen barang elektronik memproduksi microchip sendiri.

## PENGALAMAN PRODUSEN KBT

### Amerika Serikat dan Jepang

Dua negara perintis dalam produksi KBT adalah Jepang dan AS. Namun, ada banyak hal yang berbeda antara dua negara ini. Misalnya, spesialisasi dalam produksi KBT. Jepang tidak dapat bersaing dengan AS dalam bidang produk yang berhubungan dengan pertahanan (senjata, pesawat angkasa, satelit, dan avionik) atau dalam produk KBT yang sangat tergantung pada energi atau bahan baku impor (seperti petrokimia).

Dari 500 terobosan teknologi selama dua dasawarsa (1953 s/d 1973), hanya 5% (sekitar 34 penemuan) dibuat di Jepang, sementara AS memegang 63% (315 penemuan) di AS. Dan meskipun penduduknya besar dan terdidik baik, Jepang hanya memenangkan empat Hadiah Nobel ilmu pengetahuan sementara peneliti AS memenangkan 162 Nobel. Dari sana kemudian Jepang lebih dianggap peniru (imitator) daripada penemu (innovator).

Berdasarkan pengalaman dengan microchip, perusahaan AS sekarang tidak lagi mau menjual patent-patent seperti pada tahun-tahun dulu. Dengan undang-undang baru yang lebih keras di AS tentang hak cipta (copyright) sekarang lebih sulit meniru disain AS. Oleh karena itu misalnya, produsen microchip di Jepang tidak lagi dapat masuk pasar untuk microprocessor. Terpaksa harus mencari disain sendiri -- yang memerlukan waktu. Pada saat Jepang siap masuk, ada kemungkinan besar bahwa Silicon Valley di AS sudah beralih ke tahap teknologi yang lebih maju lagi (*upped the technological stakes again*).

Ada beberapa alasan yang dapat menjelaskan hal ini.

- 1. Jepang lebih kemudian masuk persaingan dengan produsen barang industri dan sejak dulu terbiasa dengan ketinggalannya tersebut.
- 2. Jepang cenderung pada persesuaian kelompok (*group conformity*) dan hal ini menyulitkan penerimaan usul yang bersifat agak radikal.
- 3. Penelitian yang terjadi di universitas-universitas Jepang bersifat birokratis selalu kekurangan uang dan didominasi oleh orang yang agak tua (senior).
- 4. Hampir tidak ada modal untuk berspekulasi (*venture capital*).
- 5. Sistem pekerjaan seumur hidup (*lifetime employment*) bersama sistem senioritas (*seniority*) yang kaku menghambat inovasi di dalam industri.
- 6. Karena perbandingan hutang dengan modal sendiri yang tinggi (*high debt-to-equity ratio*) untuk sebagian besar industri Jepang, perusahaan tidak berani mengambil risiko yang tinggi.

Siapa yang lebih unggul dalam industri berteknologi tinggi -- Jepang atau AS? Jawaban cukup rumit karena kedua negara superpower ini masing-masing mempunyai ketrampilan atau keunggulannya sendiri. Hal ini diringkaskan dalam Tabel 3.

Tabel 3

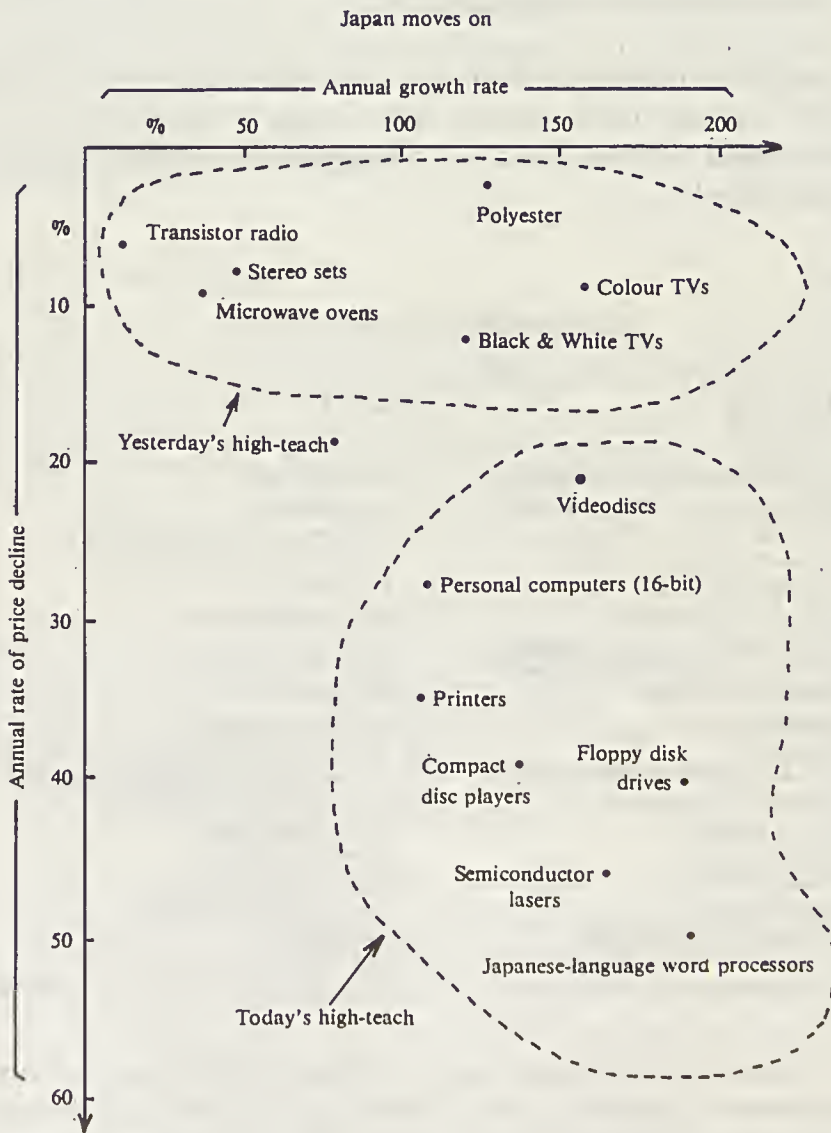
KESEIMBANGAN KEKUATAN

Kekuatan Jepang	Kekuatan AS
1. Penelitian terapan dan pengembangan (Applied research and development)	1. Penelitian dasar (Basic research)
2. Perbaikan (sedikit demi sedikit) (Incremental improvements)	2. Terobosan dan penemuan baru (Breakthroughs and inventions)
3. Penerapan komersial (Commercial applications)	3. Penerapan militer (Military applications)
4. Teknologi dari proses dan produksi (Process and production technology)	4. Disain produk baru (New product design)
5. Komponen-komponen (Components)	5. Integrasi sistem (System integration)
6. Hardware	6. Software (perangkat lunak)
7. Teknologi yang dapat diharapkan (Predictable technologies)	7. Teknologi yang kurang dapat diandalkan (Less predictable technologies)
8. Kontrol kualitas (Quality control)	8. Fungsionalitas baru (New functionalities)
9. Miniaturisasi (Miniaturisation)	9. Disain arsitektur baru (New architectural designs)
10. Standardisasi, volume besar (Standardised, mass volume)	10. Customisasi (Customisation)

Teknologi AS memang unggul dalam sistem-sistem besar, software, komputer dan aerospace (angkasa luar). Jepang terbaik dalam teknologi-proses yang dipakai dalam produksi barang manufaktur. Teknologi AS mencari hal-hal yang baru yang belum diketahui sedangkan Jepang cenderung pada hal

yang sudah diketahui dan biasa. Teknologi AS sangat individual, berani menempuh jalan-jalan yang telah ada (iconoclastic). Teknologi Jepang lebih pragmatik, terutama berfokus pada pemecahan soal dan didorong oleh semacam rasa berkelompok. Sampai sekarang, sukses Jepang dalam bidang teknologi tinggi hampir selalu pada bidang-bidang perkembangan yang dapat dipastikan atau diramalkan sebelumnya. Hal ini merupakan akibat dari penguasaan dari "teknologi proses" (process technology). Misalnya, semua terobosan untuk membuat semiconductor terjadi di AS. Tetapi perusahaan-perusahaan Jepang memperbaiki ide-ide itu selangkah demi selangkah sampai peralatan Jepang menjadi yang terbaik di dunia.

Gambar 5



Averages for: • four-years periods after first appearance of product (mid-1950s to mid-1980s);  
 ↑ four years 1982-1985

Melalui proses pengembangan yang kontinyu dan sedikit demi sedikit perusahaan Jepang mampu menawarkan banyak model-model baru dengan harga lebih murah, kualitas lebih tinggi, dan lebih dapat diandalkan. Sedangkan perusahaan AS biasa membuat perbaikan kecil selama beberapa tahun lalu membuat model yang samasekali baru kira-kira tiap 10 tahun.

Teknologi AS lebih cocok untuk pasar dalam negeri. Jepang lebih tertarik pada ekspor, karena pasar dalam negeri lebih kecil. Namun, baru-baru ini Jepang juga mulai menghasilkan teknologi yang khusus untuk pasar dalam negeri. Pada umumnya perusahaan Jepang kurang sukses dengan teknologi yang pada hakikatnya kompleks, sulit diramalkan dan tergantung pada ide-ide yang muncul dalam penelitian dasar. Ini akibat dari sistem pendidikan di Jepang di mana penghafalan lebih penting daripada analisis dan pemikiran kreatif. Di Perguruan Tinggi kemampuan pemecahan masalah juga dilatih tetapi dengan mengabaikan pengertian dan kemampuan merumuskan konsep-konsep baru.

### Singapura

Salah satu negara lain yang berpengalaman dengan KBT adalah Singapura -- negara tetangga dengan lokasi dekat dan iklim sama dengan Indonesia. Pada akhir tahun 1960-an Singapura mengalami krisis yang luar biasa yaitu pada waktu Inggris mundur dari sana. GNP-nya turun 15% dan 40.000 orang meninggalkan kota tersebut. Tanpa kekayaan alam seperti di Malaysia, Singapura terpaksa tergantung pada kepandaian dan ketrampilan rakyatnya. Sekarang Singapura adalah negara dengan 2,4 juta orang yang berpendapatan per kapita sebesar US\$7.000 -- paling tinggi di antara negara sedang berkembang (kecuali negara yang mempunyai minyak bumi) dan lebih besar daripada Israel dan Irlandia.

Mengapa demikian? Menurut Lee Kuan Yew, sukses ini terjadi karena Singapura memilih produk-produk yang dapat dijual di pasar internasional. ("You pick winners. You concentrate on those products which will sweep the market"). Pada permulaannya Singapura berkonsentrasi pada pembuatan kapal, pembuatan alat-alat pembor minyak (oil rig), reparasi kapal, percetakan dan penerbitan, industri petrokimia dan industri elektronik. Singapura sebagai infrastruktur demi menunjang untuk promosi bisnisnya antara lain: membangun suatu pelabuhan udara yang sangat baik, mendirikan perusahaan penerbangan, dan menawarkan jasa-jasa pos dan telekomunikasi. Lebih dari 66% dari output barang-barang dan jasa-jasa diekspor. Maka, Singapura sangat tergantung pada pasar dunia dan sekarang juga mengalami kesulitan karena resesi dunia. Mengapa? Karena Singapura menjadi terlalu mahal dibandingkan dengan negara-negara yang baru berindustrialisasi (newly in-

dustrialized countries = NICs) yaitu, Hong Kong, Korea Selatan, dan Taiwan. Kenaikan tersebut adalah akibat dari Wage Correction Policy dari tahun 1979 yang berusaha menaikkan upah tenaga kerja supaya perusahaan terpaksa menaikkan produktivitas melalui investasi baru. Maka Singapura ingin pindah ke ketrampilan yang lebih tinggi (*move up market*) dan menghasilkan BKT yang lebih mahal. Singapura ingin berspesialisasi dalam teknologi tinggi (hi-tech). Maka banyak investasi terjadi dalam bidang manufaktur obat (pharmaceutical manufacturing), pengolahan petrokimia, alat peripheral untuk komputer, dan lain-lain. Padahal umumnya hal-hal ini dianggap di luar kemampuan suatu negara sedang berkembang.

Akan tetapi, bagi Singapura ada problem, yaitu, negara-negara Asia lain juga ingin pindah ke produksi barang yang memerlukan ketrampilan yang lebih tinggi, tetapi menaikkan gaji tenaga kerja. Karena kebijakan upah Singapura berakibat bahwa biaya total tenaga kerja per unit naik 40% bagi perusahaan selama periode 1979-1984, perusahaan sudah mulai berpikir tentang kemungkinan pindah ke negara lain, memperkecil operasinya, atau sama sekali jangan datang ke Singapura. Misalnya, pada tahun 1980 biaya tenaga kerja per unit di Singapura biaya yang paling murah di Asia Timur (sebesar US\$0,34 per output sebesar US\$1,00). Sedangkan pada tahun 1985 biaya ini naik menjadi US\$0,48 sedangkan di Korea Selatan hanya US\$0,30 dan di Hong Kong US\$0,32.

Maka, sekarang di Singapura ada resesi. Industri konstruksi yang menarik hampir separuh dari seluruh investasi pada awal tahun 1980-an turun sebanyak 14,3% selama tahun 1985. Tingkat pemakaian hotel hanya 60% dan terus-menerus turun. Singapura mempunyai tingkat tabungan nasional yang tertinggi di dunia -- 42% dari GNP. Semula tabungan ini dipakai untuk investasi produktif atau sosial (seperti peralatan, jalan raya, dan perumahan). Tetapi akhir-akhir ini semakin banyak dipakai untuk bangunan hotel dan kantor. Pada permulaan permintaan akan ruang melebihi penawaran tetapi sekarang penawaran melebihi permintaan.

Sebagai reaksi terhadap krisis ini, Pemerintah Singapura mengusulkan suatu kerangka rencana masa depan dalam laporan *Report of the Economic Committee*. Antara lain, kebijaksanaan ini mencakup:

1. Pajak perusahaan (*corporation tax*) diturunkan dari 40% menjadi 33%.
2. Insentif-insentif melalui pajak dinaikkan untuk bisnis khususnya untuk penelitian dan pengembangan (research and development) serta investasi dalam industri "up market" (seperti jasa-jasa finansial dan bioteknologi).
3. Pengembalian pajak bagi perusahaan dan individu.
4. Tarif pajak penghasilan diturunkan, sehingga orang yang paling tinggi pendapatannya sekarang hanya membayar 33% bukan 40% seperti dahulu.

5. Kenaikan pengeluaran untuk pekerjaan umum sebesar 50% (misalnya, jaringan jalan raya).
6. Perjanjian bahwa insentif-insentif pajak akan tetap selama diperlukan sampai perekonomian mulai jalan lancar/kembali.

Presiden Lee pernah menyatakan "we are born unequal and so we've got to make the best of it ... One outstanding man can transform our lives and provide jobs and raise the standard of living." Singapura luar biasa karena tidak takut akan ahli-ahli dari luar negeri. Mereka tidak diusir dan diganti dengan warga negara Singapura tetapi diperbolehkan bekerjasama dengan staf Singapura. Akan tetapi, dibandingkan dengan negara Asia Timur lain seperti Korea Selatan (43 juta), Taiwan (19 juta), Hong Kong (5,5 juta), Singapura sangat kecil yakni berpenduduk hanya 2,6 juta orang. Tidak ada kemungkinan bahwa pasar di dalam negeri akan menjadi cukup besar untuk momentum yang terus-menerus (*self sustaining*). Perekonomian sangat tergantung pada pasar dunia dan Singapura harus tetap menjadi pusat perdagangan internasional dan komunikasi. Dengan memprioritaskan teknologi informasi, robotik, dan bioteknologi, Singapura memilih bidang di mana besar-kecilnya skala perusahaan bukan merupakan hambatan artinya bisa berskala kecil, tidak perlu harus besar dan di mana negara tetangganya tidak dapat melebihinya hanya karena tingkat upahnya yang lebih rendah.

Berbeda dengan negara-negara lain yang banyak berprasangka terhadap perusahaan multinasional, Singapura dengan senang menerimanya karena MNCs menyediakan lapangan kerja dan mentransfer teknologi. Singapura berusaha menarik MNCs yang ingin memindahkan kantor pusat ke sana supaya masa depan MNCs tersebut lebih stabil. Untung dari Singapura termasuk stabilitas politik, keamanan dalam negeri, tenaga kerja yang terdidik/trampil, punya hubungan yang baik dengan negara-negara tetangga di Asia Tenggara dan dunia internasional serta punya sistem telekomunikasi yang murah dan efisien.

Demikianlah pengalaman negara tetangga kita. Indonesia dapat belajar banyak dari pengalaman mereka itu dalam KBT.

## PROSPEK PENGEMBANGAN INDUSTRI KBT DI INDONESIA

### Situasi Sekarang

Dewasa ini Indonesia sudah melaksanakan program industri strategis yang melibatkan teknologi canggih, dan industri tersebut mempunyai komitmen

dengan calon pembeli di dalam dan luar negeri yang membuatnya sibuk dalam pengembangan dan produksi. Namun semuanya itu dijalankan dalam keterpaduan dengan perekonomian Indonesia. Dan seiring dengan pelaksanaan industri berteknologi canggih tetap mendapat prioritas utama.<sup>2</sup>

Di Indonesia industri strategis adalah delapan industri yang meliputi:

1. Industri penerbangan (IPTN Bandung).
2. Industri maritim (PAL Surabaya).
3. Senjata dan amunisi (Pindad di Bandung dan Turen/Malang).
4. Industri bahan peledak (Perum Dahana di Tasikmalaya).
5. Baja (K Krakatau Steel).
6. Gerbong kereta (INKA di Madiun).
7. Telekomunikasi (INTI di Bandung).
8. Elektronika (Pusat Penelitian Elektronika Nasional-LIPI di Bandung).

Empat industri yang disebut pertama disebut pula sebagai industri Hankam. Menurut Menristek/Ketua BPP Teknologi B.J. Habibie, pelaksanaan industri strategis -- hankam yang terpadu dengan perekonomian Indonesia berarti derap industri tersebut menyesuaikan diri dengan dana yang ada. Sebagai contoh dikemukakan ketika rejeki dari minyak berlimpah investasi dilakukan, seperti membeli perlengkapan produksi baik untuk IPTN, Pindad, dan PAL. Tetapi sekarang ini, ketika keadaan ekonomi sulit, beberapa program dilaksanakan dalam bentuk pengkajian. Fregat TNI-AL misalnya, disainnya bisa diselesaikan akhir dasawarsa ini, tetapi pembuatannya sendiri masih melihat keadaan di awal dasawarsa depan.<sup>3</sup>

Menurut Habibie, industri Hankam di Indonesia sangat giat. IPTN yang paling tua (10 tahun dibandingkan PAL yang enam tahun dan Pindad yang tiga tahun), mempunyai kesibukan besar, karena sudah ada kontrak pembelian produknya. Tahun depan saja 16 pesawat CN-235 harus diserahkan. Selain itu masih ada program senilai US\$108,3 juta dan pembuatan roket tanpa kendali yang harus diselesaikan.<sup>4</sup>

Di bidang industri maritim, kegiatan utama sekarang ini adalah pembuatan kapal patroli cepat FPB-28 dan FPB-57 serta jetfoil. Fungsi utama industri ini di bidang Hankam adalah mereparasi armada kapal TNI-AL, dan yang kedua melengkapinya agar sesuai dengan rencana strategisnya, yakni total tonase kapalnya sekitar 186.000 ton bobot mati. Berbeda dengan IPTN yang persentase kegiatannya sekarang ini 10% Hankam dan 90% sipil, pada

---

<sup>2</sup>*Kompas*, 12 Desember 1986.

<sup>3</sup>*Ibid.*

<sup>4</sup>*Ibid.*

industri maritim ini justru kebalikannya yang terjadi. Di bidang sipil, PAL membuat kapal tangki 3.500 ton untuk Pertamina, kapal penumpang Caraka Jaya dan menyiapkan program kapal ikan Mina Jaya dan kapal barang layar Naruta Jaya. Divisi industri itu yang di Turen kini sudah direhabilitasi dan membuat peluru kaliber 9 mm, 7.2 mm, 5.56 mm, dan yang terbaru adalah dari jenis SS-109 yang berukuran lebih kecil tetapi berunjuk kerjasama seperti kaliber 7.2 mm. Industri bahan peledak Dahana yang kini masih berbentuk Perum sedang diproses menjadi persero.<sup>5</sup>

Mengenai pertanian Habibie menyebutkan, bahwa dengan meningkatnya jumlah penduduk bukan tidak mungkin tingkat produksi 26 juta ton per tahun sekarang ini harus ditingkatkan menjadi 35 juta ton beberapa tahun mendatang. Dan itu menurut Habibie memerlukan teknologi canggih untuk melaksanakannya. Pendirian Puspiptek bioteknologi di Cibinong disebutnya sebagai salah satu sarana untuk mendukung program itu.<sup>6</sup>

Tabel 4

## PERUSAHAAN TERBESAR DI INDONESIA, 1986

Rank	Perusahaan	Jenis	Jumlah Kepemilikan
1.	Pertamina	Oil	State
2.	Garuda Indonesia Airlines	Airline	1.700 State
3.	Kertas Lece	Paper milling	1.200 State
4.	PT Unilever	Detergents	3.264 Unilever, UK/N
5.	PT Teijin Ind. Fiber Corp.	Textiles	1.335
6.	PT Perusahaan Dagang Tempo	Pharm.	2.300
7.	Ometraco Group	Trading	1.087
8.	PT Perkebunan XIII	Commodlty Exp.	27.000 State
9.	PT Pembangunan Perumahan	Engineers	1.000 State
10.	PT Semen Cibinong	Cement	
11.	PT Wijaya Karya	Construction	750
12.	Brit. Am. Tobacco M.C.	Tobacco	2.200 BAT, UK
13.	Semen Padang	Cement	State
14.	PT Multi Bintang Ind.	Beverages	1.136
15.	Goodyear Indonesia	Rubber	Goodyear, USA
16.	PT Bayer Indonesia	Pharm.	1.000 Bayer, FRG
17.	PT Dos Ni Roha	Pharm.	800
18.	Jakarta Hilton Int.	Hotels	400
19.	PT Sucaco	Cables	1.200
20.	PT Sepatu Bata	Shoes	1.500 Bata, Canada
21.	Perum Angkasa	Airport Man.	1.582 State
22.	PT Dian Graha Electric	Electricity	294 Panatraco
23.	PT Delta Jakarta	Beer	
24.	PT Jakarta Int. Hotel	Hotels	
25.	PT Alcan Indonesia	Aluminium	

Sumber: "Asia 700," *South*, No. 68 (Juni 1968): hal. 51.

<sup>5</sup>*Ibid.*

<sup>6</sup>*Ibid.*

Majalah *South* pernah membuat survey dari 700 perusahaan terbesar di Asia. Dalam survei tersebut ada daftar dari 25 perusahaan terbesar di Indonesia dan banyak yang berhubungan dengan industri hi-tech. Tabel 3 menjelaskan hal ini.

### **Keunggulan Komparatif Indonesia**

Menurut tujuh teori tentang perdagangan internasional dari barang industri, tiap negara mempunyai keunggulan komparatif dalam produksi beberapa jenis barang industri. Indonesia sekarang negara yang kaya akan sumber alam dan sebagian besar ekspor padat sumber alam (minyak bumi, kayu, karet, kopi, teh, timah, dan sebagainya). Walaupun jumlah penduduk Indonesia besar, tingkat ketrampilan belum cukup tinggi untuk ekspor KBT. Pemerintah sedang membuat banyak investasi manusia dalam bentuk pendidikan. Ada kemajuan luar biasa dalam bidang pendidikan khususnya secara kuantitatif. Sejalan dengan hal itu kualitasnya diharapkan dapat diangkat.

Seperti dijelaskan di atas, industri KBT di Indonesia sangat mudah -- kurang dari 10 tahun. Maka, lebih baik kalau analisis berfokus pada masa depan. Berdasarkan analisis kasus Singapura di atas, Indonesia lebih baik berkonsentrasi pada industri KBT yang memiliki keunggulan komparatif. Di mana keunggulan komparatif Indonesia pada masa depan? Karena jauh dari pasar dunia, Indonesia harus berspesialisasi dalam produksi barang dengan biaya pengangkutan murah. Kata "tanah air" menekankan bahwa Indonesia mempunyai banyak sumber laut yang belum dimanfaatkan dan dieksploitasikan semaksimal mungkin. Maka, biologi laut (marine biology) harus diprioritaskan sebagai industri KBT.

Indonesia juga mempunyai potensi pasar dalam negeri yang besar. Maka, seharusnya industri KBT mulai dengan ekspor dan sesudah mencapai ekonomi skala mengeksploitasi pasar domestik. Karena prasarana industri dan fasilitas penelitian dan perkembangan belum lengkap (khususnya di luar Jakarta), Indonesia harus memilih produksi KBT pada akhir siklus produk, yaitu, manufaktur barang yang sudah distandardisasi. Pada masa kini, pasar untuk KBT jauh lebih kompetitif daripada dahulu. Tidak mungkin lagi bahwa ada siklus produk yang lamanya 10-12 tahun (seperti yang diperlukan untuk membenarkan investasi dalam pabrik yang dibutuhkan untuk produksi KBT). Kecepatan perubahan teknologi menuntut bahwa peralatan produksi diganti tiap empat atau lima tahun. Dalam bidang barang elektronik untuk konsumsi, proses ini malah terjadi tiap dua atau tiga tahun.

Dari analisis Jepang dan AS di atas, jelas bahwa Indonesia juga mempunyai kekuatan dalam produksi KBT yang khas. Pada saat ini kelihatan Indonesia lebih dekat dengan Jepang daripada AS. Indonesia lebih tertarik pada:

(1) aplikasi penelitian dan pengembangan; (2) perbaikan sedikit demi sedikit; (3) penerapan komersial; (4) teknologi dari proses dan produksi; (5) komponen-komponen; (6) hardware; (7) teknologi yang dapat diramalkan/diandalkan; (8) kontrol kualitas; (9) miniaturisasi; (10) standardisasi, volume besar.

Indonesia lebih cenderung menjadi peniru (imitator) daripada penemu cara baru (innovator) seperti pengalaman Jepang pada dasawarsa yang lalu.

## KESIMPULAN-KESIMPULAN

Pada masa ini faktor teknologi sangat berpengaruh dan tiba-tiba memungkinkan dan menciptakan produk yang samasekali baru seperti pesawat terbang, telekomunikasi, dan komputer. Menurut Drucker, ada empat sumber diskontinuitas yang terpenting: teknologi-teknologi baru, perubahan struktural dalam ekonomi dunia, perubahan sosio-ekonomis yang pesat sekali, dan pentingnya pengetahuan (knowledge). Lagipula pengetahuan merupakan kapital sentral dan sumber daya kritis dari perekonomian modern.

Dalam bidang studi ekonomi ada beberapa teori baru yang berusaha menjelaskan dan meramalkan faktor-faktor penting dalam proses pembangunan. Makalah ini sudah memberi gambaran global mengenai prospek pengembangan industri tersebut. Ada empat bagian pokok: ringkasan dari tujuh teori yang menjelaskan perdagangan internasional dari barang industri; analisis dari Komoditi Berteknologi Tinggi (KBT) sendiri; deskripsi tiga negara (AS, Jepang, dan Singapura) yang berpengalaman dengan KBT; dan akhirnya analisis dari prospek pengembangan industri KBT di Indonesia. Makalah ini sudah memanfaatkan beberapa konsep teoritis dari ilmu ekonomi sebagai "alat-alat" yang diperlukan untuk menganalisis KBT dan prospeknya pada masa depan, khususnya di Indonesia.

Beberapa segi perlu diperhatikan dan mendapat pengkajian lebih dalam untuk pengembangan industri berteknologi tinggi. Segi-segi tersebut adalah:

1. Sejauh mana kesiapan bahan baku dan industri pendukung lainnya dalam rangka pengembangan industri berteknologi tersebut?
2. Sejauh mana kesiapan sumber daya manusia Indonesia untuk menangani industri yang menghasilkan komoditi berteknologi tinggi ini?
3. Strategi yang bagaimana yang bisa kita gunakan untuk masuk ke pasaran dunia? Ini perlu dijawab agar apa yang kita produksi bisa laku dijual. Negara industri sudah lebih dulu menguasai teknologi dan pasarnya.
4. Dalam upaya masuk ke pasar internasional ini, kita harus sudah siap dan punya strategi matang dalam menghadapi aglomerasi-aglomerasi kekuatan ekonomi yang ada di dunia.
5. Sejauh mana usaha untuk menghasilkan produk komoditi berteknologi tinggi ini memenuhi skala ekonomi (economies of scale), sehingga komodi-

ti ini dihasilkan tidak sekedar komoditi "gengsi" yang dihasilkan dengan tidak efisien, melainkan betul-betul diproduksi dengan skala cukup luas dan biaya persatuan output cukup rendah.

### Saran-saran Jangka Pendek

Berdasarkan analisis di atas ada beberapa saran yang dapat diusulkan baik pada jangka pendek maupun pada jangka panjang.

1. Indonesia harus menghindari semua khayalan (illusion) bahwa industri berteknologi tinggi mudah didirikan dan dijalankan. Indonesia harus bekerja keras baik pada tingkat individual maupun pada tingkat masyarakat. Nilai-nilai sosial yang cocok dengan perkembangan industri berteknologi tinggi harus ditanamkan khususnya dalam angkatan muda.
2. Secara negatif, jangan mencoba bersaing dengan negara-negara Asia yang baru berindustrialisasi (yaitu, Singapura, Hong Kong, Korea Selatan, dan Taiwan). Mereka jauh lebih berpengalaman dan perdagangan internasionalnya sudah berjalan.
3. Seperti Singapura, Indonesia harus memilih KBT yang akan berkembang pada masa depan (*pick winners*). Indonesia harus berspesialisasi dalam produksi KBT di mana ada keunggulan komparatif. Dalam daftar 10 sektor teknologi tinggi, ada tiga: (a) obat-obatan; (b) bahan kimia anorganik; (c) plastik, karet dan serat sintetik. Indonesia harus cukup realistis terhadap persaingan yang ada dalam sektor-sektor lain.
4. Lebih baik kalau Indonesia berkonsentrasi dan berspesialisasi pada produk yang berkaitan dengan negara sedang berkembang dan mempunyai dimensi humanistik. Hal ini cocok dengan Pancasila. Misalnya, produksi obat-obatan dianggap lebih cocok daripada senjata.
5. Lebih baik kalau Indonesia bekerjasama dengan negara-negara menengah dan bukan superpower. Negara-negara tersebut sungguh-sungguh berminat terhadap Dunia Ketiga bukan hanya karena motivasi ekonomis atau militer. Hal ini dapat dilihat dalam statistik tentang berapa proporsi dari GNP digunakan untuk bantuan luar negeri. Contoh adalah Spanyol, Jerman Barat dan negara-negara Skandinavia.

### Saran-saran Jangka Panjang

1. Cocok dengan teori ketrampilan manusia dan pengaruhnya terhadap perdagangan internasional, pendidikan harus diprioritaskan sebagai sumber tenaga kerja yang akan diperlukan oleh industri berteknologi tinggi. Karena sudah banyak kemajuan kuantitatif dalam bidang pendidikan, Indonesia sekarang harus sanggup memperhatikan dan memprioritaskan kemajuan kualitatif. Murid yang pandai sekali harus dipilih pada tingkat SD

dan dikirim kepada sekolah di mana mereka sungguh-sungguh ditantang untuk berkembang dalam studi ilmu pengetahuan.

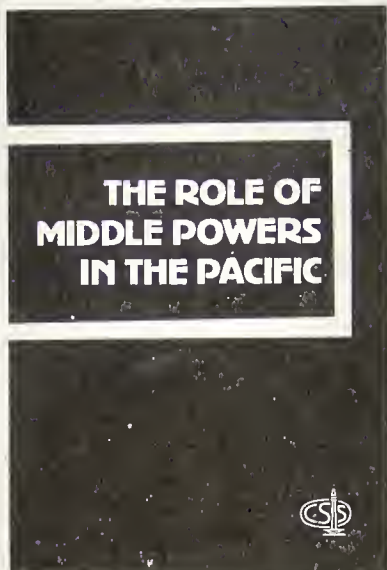
2. Murid SMTA harus dilibatkan dalam proyek penelitian sederhana untuk menentukan siapa yang berbakat untuk penelitian dan untuk mendorong keinginan tahu mereka.
3. Sebagai usul konkret, berdasarkan sukses dalam menangkap pelajaran komputer, sekolah-sekolah harus diberi subsidi untuk membeli komputer sehingga murid tidak "buta huruf" akan komputer dan sudah mengenal komputer dari masa mudanya. Sebenarnya kemajuan dalam pelajaran komputer memberikan bukti positif bahwa tenaga kerja di Indonesia dapat menangkap teknologi baru kalau diberi kesempatan.
4. Profesi guru harus menarik tenaga yang berdedikasi tinggi. Hal ini dapat dilaksanakan dengan kenaikan gaji guru, sistem kenaikan golongan yang berdasarkan prestasi guru sendiri, hadiah-hadiah untuk guru yang terbaik, pemindahan guru yang terbaik ke sekolah khusus/istimewa, dan banyak kesempatan untuk penelitian dan perkembangan, khususnya bagi dosen perguruan tinggi.
5. Bahasa Inggris harus diprioritaskan dalam kurikulum SMA karena merupakan bahasa internasional yang sering dipakai dalam semua bidang ilmu pengetahuan. Istilah-istilah teknik dari bahasa Inggris harus langsung dimasukkan dalam bahasa Indonesia. Singapura dan Hong Kong adalah dua negara yang memanfaatkan pengetahuan bahasa Inggris sebagai keunggulan komparatif dalam perdagangan internasional.
6. Perguruan tinggi harus didorong menjadi pusat penelitian dan perkembangan. Lokasi industri KBT harus dekat dengan perguruan tinggi supaya situasi ini mendorong kerjasama antara perguruan tinggi dan perusahaan hi-tech.
7. Beberapa tempat (khususnya kota) harus dipilih sebagai pusat penelitian dan perkembangan supaya aglomerasi atau ekonomi eksternal (external economies) dicapai. Hal ini berarti ada manfaat dari lokasi satu perusahaan yang dekat dengan lokasi perusahaan lain untuk menghemat biaya pengangkutan dan memudahkan komunikasi.
8. Tenaga kerja berketrampilan tinggi diharapkan bermotivasi tinggi dan mengikuti teori motivasi Maslow di mana hirarki kebutuhan berlaku. Aktualisasi diri dan penghargaan diri diharapkan mendorong mereka bukan hanya kebutuhan fisiologis, keamanan dan sosial. Indonesia harus cukup sadar akan soal "brain drain" supaya orang yang sungguh-sungguh berbakat dalam teknologi dapat berkembang semaksimal mungkin di dalam negara dan tidak perlu pindah ke negara maju lain. Indonesia dapat belajar dari pengalaman Filipina dan India.
9. Sektor swasta (baik nasional maupun multinasional) dan pemerintah dalam industri berteknologi tinggi harus bekerjasama dalam pengembangan industri tersebut di Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alisjahbana, I. "Technology and Development," *The Indonesian Quarterly*, Vol. II No. 3 (April 1974), hal. 35-57.
- Andrews, John. "Singapore," *The Economist*, Vol. 301 No. 7473 (November 22, 1986), hal. survey 1-22.
- "Asia 700," *South*, No. 68 (Juni 1986), hal. 47-68.
- Balasubramanyam, V.N. "Factor Proportions and Productive Efficiency of Foreign Owned Firms in the Indonesian Manufacturing Sector," *BIES*, Vol. XX No. 3 (Desember 1984), hal. 70-94.
- "Beyond Factory Robots," *The Economist*, Vol. 300 No. 7453 (5 Juli 1986), hal. 57.
- Browning, John. "Information Technology," *The Economist*, Vol. 300 No. 7454 (12 Juli 1986), hal. survey 1-28.
- "Copyright Plants," *The Economist*, Vol. 300 No. 7465 (27 September 1986), hal. 76.
- Donges, Juergen B. Bernd Stecher, and Frank Wolter "Industrialization in Indonesia" dalam Papanek, Gustav F. (ed.), *The Indonesian Economy*. New York: Praeger, 1980.
- Drucker, Peter. *The Age of Discontinuity*. New York: Harper & Row, 1968.
- "For Sale: One Rotten Runner," *The Economist*, Vol. 301 No. 7469 (25 Oktober, 1986).
- "The High-Tech Commodity," *The Economist*, Vol. 301 No. 7473 (22 November 1986), hal. 84-85.
- "Indonesia Sanggup Ekspor Senjata dan Peluru," *Business News*, No. 4446 (24 Desember 1986), hal. 4.
- "Industri Strategis Terpadu dengan Ekonomi Indonesia," *Kompas* (12 Desember 1986), hal. IV.
- Joesoef, Daoed. "Knowledge Economy and World Economy," *The Indonesian Quarterly*, Vol. 11 No. 2 (Januari 1974), hal. 37-46.
- "Kemanusiaan Tak Berperan Jika Peradaban dikuasai Teknologi," *Kompas* (6 Desember 1986), hal. IV.
- "Kelonggaran Impor Material untuk Industri Strategis," *Kompas*, hal. IV.
- "Management in the 1990s Research Programme," *Organizational Reform Workshop* (Januari, 1986, Sloane School of Management).
- "Marvelous Markets," *The Economist*, Vol. 301 No. 7467 (11 Oktober 1986), hal. 70-71.
- McCawley, Peter. "Pertumbuhan Sektor Industri" dalam Booth, Anne dan Peter McCawley (ed.), *Ekonomi Orde Baru*. Jakarta: LP3ES, 1985.
- McCawley, Peter. "A Slowdown in Industrial Growth?" *BIES*, Vol. XX No. 3 (Desember 1984), hal. 158-173.
- Notodiharjo, Hardjono. "Kerjasama Internasional di Bidang Pendidikan," *Prisma*, Tahun VI No. 4 (April 1977), hal. 18-29.
- "Pertarungan 'High-Tech' Jepang-AS," *Kompas* (26 November 1986), hal. IV.
- Porter, M.E. dan Millar, V.E. "How Information Gives You Competitive Advantage," *Harvard Business Review* (Juli-Agustus 1985), hal. 53-58.

- Puri, K.L. "Kerjasama di Bidang Teknologi," *Business News*, No. 44209 (20 Mei 1985), hal. 1C-8C.
- Rahardjo, M. Dawam, "Indonesia di Tengah-tengah Perekonomian Dunia Dewasa Ini," *Prisma*, Tahun XI No. 8 (Agustus 1982), hal. 3-20.
- "A Regulatory Overdose?" *The Economist*, Vol. 301 No. 7468 (18 Oktober 1986), hal. 86.
- Roepstorff, Torben M. "Industrial Development in Indonesia: Performance and Prospects," *Bulletin of Indonesian Economic Studies (BIES)*, Vol. XXI No. 1 (April 1985), hal. 32-61.
- Sapiie, S. "Transfer of Technology: A Proposed Solution for Indonesia," *The Indonesian Quarterly*, Vol. V No. 1 (Januari 1977), hal. 17-33.
- "Sepuluh Teknologi Utama Hi-Tech," *Kompas*, (3 Desember 1986), hal. XI.
- Senkuttuvan, Arun (ed.), *MNCs and ASEAN Development in the 1980s*. Singapore: Institute of Southeast Asian Studies, 1981.
- Suwartana, Atjep. "Sumberdaya Laut Perairan Maluku dan Masalah Pengembangannya," *Analisa*, Tahun XIV No. 10 (Oktober 1985), hal. 850-877.
- Tjiptoherijanto, Priyono. "Penggunaan Sumber Laut di Asia Tenggara: Di Mana Posisi Indonesia?" *Prisma*, Tahun X No. 2 (Februari 1981), hal. 76-80.
- Valery, Nicholas. "High Technology," *The Economist*, Vol. 300 No. 7460 (22 Agustus 1986), hal. survey 1-20.
- Walter, Ingo dan Kaj Areskoug. *International Economics* (Third Ed.). New York: Wiley, 1981.

# Sudah Beredar

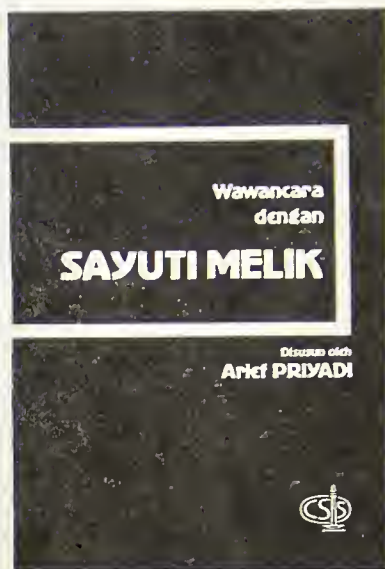


## THE ROLE OF MIDDLE POWERS IN THE PACIFIC

1986, x + 193 hal., Rp. 3.500,00

- Pesatnya perkembangan hubungan kerjasama ekonomi maupun politik di kawasan Asia-Pasifik telah membarikan penekanan-paneakan baru pada politik luar negeri maupun hubungan dagang negara-negara kawasan ini.
- Buku ini memuat pembahasan mengenai peranan dari negara-negara besar serta negara-negara lainnya di kawasan, perkembangan kerjasama perdagangan, hubungan ASEAN dengan Indocina, ASEAN dengan Canada, serta peranan Indonesia di kawasan.

*Dapatkan di toko-toko buku, atau pesan langsung (tambah ongkos kirim 15%) ke CSIS.*



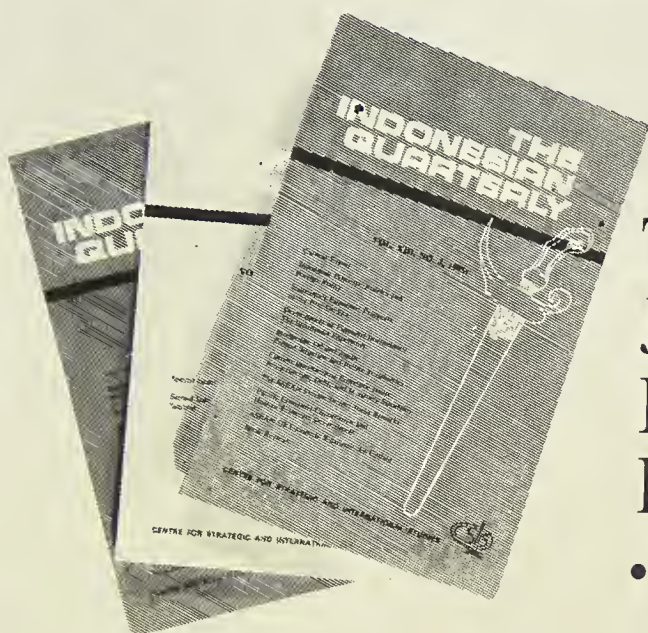
## WAWANCARA DENGAN SAYUTI MELIK

1986, xiv + 382 hal., Rp. 7.000,00

*"... PKI selalu berusaha menumpang kepemimpinan Bung Karno, maka saya ingin mengimbangi ulahnya itu dengan memberikan sumbangan pemikiran guna menjelaskan ajaran Soekarnoisma tadi supaya dapat dipahami oleh khalayak ramai secara banar, bukan mengikuti selera PKI." (hal. 120)*

- Buku ini tidak saja memuat keterlibatan Sayuti Melik di dalam pergerakan perjuangan bangsanya, akan tetapi mengungkapkan pula sikap dan wawasan dasar yang dihayati oleh Sayuti Melik dan menjadi landasan perjuangan dan pergerakannya itu.
- Isi buku:
  - Bagian Pertama: Wawancara dengan Sayuti Melik
  - Bagian Kedua : Dua Tulisan Sayuti Malik
    1. "Sangkan Paraning Dumadi Pancasila"
    2. "Marxisma-Komunisme yang Menyatakan di Indonesia"

# The Indonesian Quarterly



## The Outstanding Journal on Indonesian Problems

- The journal for scholars, diplomats, and journalists on Indonesian problems and related issues
- Keep you up-to-date
- Mostly by Indonesian writers
- Published since 1972 in January, April, July and October.

CSIS also publishes an Indonesian Journal ANALISA and books on socio-economic and international affairs:

- **Trends in Marketing,**  
*J. PANGLAYKIM.*
- **Law in Indonesia,** *SOEBEKTI*
- **Golkar: Functional-Group Politics in Indonesia**  
*Julian M. BOILEAU*
- **Pacific Economic Cooperation: The Next Phase,**  
*Hadi SOESASTRO and HAN Sung-joo (Eds.)*



Centre for Strategic and International Studies  
Jalan Tanah Abang III/27, Jakarta 10160.  
Phone : 356532-35. Telex : 45164 CSIS 1A.